BOLLETTINO DEI MUSEI

DI

ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA

DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

DIRETTO DAI PROFESSORI

CORRADO PARONA
(Zoologia)

GIACOMO CATTANEO
(Anatomia compar.)

1892-94

N.° 1-27; XX Tavole



GENOVA
TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO
Vico Mele 7, interno 5
1894.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

1892

CENNI STORICI.

Il Museo di storia naturale dell' Università di Genova fu, se non fondato, almeno posto in onore da Domenico Viviani, che insegnò a lungo (1803-1837) in questo Ateneo i vari rami delle scienze naturali, compresa la botanica. Il suo assistente, Agostino Sassi, successo a lui nella cattedra e nella direzione del Museo (1837), coll' aiuto del preparatore Luigi De-Negri, ampliò la collezione zoologica, specialmente quella dei pesci e degli uccelli.

Nel 1839 l' insegnamento della botanica fu staccato, come cattedra speciale (De-Notaris), da quello degli altri rami, che costituirono indivisi, per molti anni ancora, la cattedra cosidetta di « storia naturale ». Come tale la occuparono Michele Lessona (1854-65) e Salvatore Trinchese (1865-71); sotto la direzione di quest'ultimo fu distinto l' insegnamento della zoologia e anatomia comparata da quello della mineralogia e geologia (Issel).

Seguirono, per la zoologia e anatomia comparata, i professori Pietro Pavesi (1872-75) e Francesco Gasco (1877-82); e anch' essi, come i loro predecessori, aumentarono le collezioni del Museo, e illustrarono la cattedra coll' insegnamento e con gli scritti.

Nel 1883 succedeva il prof. Corrado Parona, il quale, in unione al prof. Gasco, ancora titolare della cattedra, sebbene comandato a Roma, e con l'appoggio del Rettore e della Facoltà, insistette perchè l'insegnamento dell' anatomia comparata fosse diviso da quello della zoologia, e ottenne l' intento; al Parona nei primi due anni (1888-89, 1889-90) furono affidati entrambi gli insegnamenti, poi venne

nominato per l'anatomia comparata l'attuale titolare Giacomo Cattaneo. Frattanto un'analoga divisione avveniva fra la geologia (Issel) e la mineralogia (Negri), cosicchè l'antica cattedra del Viviani trovasi ora distinta in 5 rami, similmente a quanto avvenne, per le esigenze del progresso scientifico, in parecchie altre Università.

Ottenuta la divisione della cattedra, rimaneva agli insegnanti di risolvere il problema della divisione degli istituti; problema difficile per deficienza di locali e scarsezza di mezzi, ma la cui soluzione era indispensabile, per rendere efficace agli studi e alle raccolte la divisione medesima. Ma pel primo anno (1890-91) non se ne potè far nulla, e i due professori rimasero insieme nel Museo Zoologico; finchè, trasportato il Gabinetto botanico nel nuovo Istituto Hanbury, fu destinato all'anatomia comparata il piccolo locale già occupato dal laboratorio di botanica.

La divisione e il trasporto della suppellettile, di pieno accordo fra i due direttori, avvenne nei primi mesi del corrente anno, e ora i due istituti sono indipendenti anche pel personale, essendo stato assegnato pur al Gabinetto d'anatomia comparata un assistente, un preparatore e un inserviente. Rimane solo ad approvarsi, per quest' ultimo Gabinetto, la dotazione annua, la quale, sperasi, non si farà attender molto.

Le vicende successive e lo stato presente delle collezioni zoologiche e zootomiche si possono riassumere in brevi righe.

Il Museo di storia naturale trovavasi anticamente in una camera presso la Biblioteca universitaria. Nel 1833 fu trasportato in una sala a levante dell'aula magna, ove è allogato presentemente il gabinetto di fisica. Nel 1841 il Museo fu traslocato di nuovo in altra sala (a ponente dell' aula magna) che, per mezzo di un ponticello sulla salita di Pietra Minuta, mette a due altri locali già appartenenti a una vicina chiesa. In questi ambienti trovasi anche presentemente il Museo, il quale però, nel quinquennio 1866-70, dovette subire altre emigrazioni: le collezioni zoologiche, collocate dapprima in altra chiesa a levante, di pertinenza dell'Università, furono ritornate in seguito, per l'umidità del luogo, nella sede primitiva, e le collezioni geologiche e mineralogiche passavano molto più tardi ad altri locali.

Il Museo zoologico consta di due grandi sale, di cui la prima contiene i mammiferi e gli uccelli e la raccolta malacologica, e la seconda i pesci, batraci e rettili e gli invertebrati. A oltre 250 sommano le specie dei mammiferi, a 2300 quelle degli uccelli, fra cui sono da notarsi buoni esemplari di *Apteryx, Gypogeranus, Struzzi,* ecc.; vi sono inoltre 200 specie fra rettili e anfibii tra cui un *Eunectes murinus* di 7 metri di lunghezza, un grande alligatore, alcuni *Macroscincus* e altre forme rare. La collezione dei pesci, resa importante dagli studi di Canestrini e di Vinciguerra, novera 650 specie, delle quali alcune tipiche o rare, come *Myliobatis bovina, Trygon violacea, Cephaloptera Giorna, Echinorhinus spinosus, Selache maxima, Lepidosteus, Trachypterus, Polypterus, Protopterus, Histiophorus belone, Luvarus imperialis, Seriolichthys bipinnulatus, Centrolophus crassus, Ruvettus pretiosus, Serranus macrogenis, Crenilabrus rostratus.*

A oltre 1400 specie ammonta la collezione malacologica, studiata dall'Issel, ad altrettante circa la entomologica, recente acquisto avente però solo un valore didattico.

Notiamo inoltre 180 specie di crostacei, e più di 500 specie tra celenterati ed echinodermi, nonchè una collezione speciale di 350 specie di vermi parassiti, dovuta in totalità al prof. C. Parona, il quale la mette a disposizione della scuola.

La libreria dell'Istituto non è ricca, tuttavia contiene qualche importante periodico completo, quale gli *Archives de Zoologie* di Lacaze-Duthiers, gli *Archives de Biologie* di Van Beneden, gli *Archives italiennes de Biologie* di Mosso, il *Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde* di Uhlworm, il *Zoologischer Anzeiger* e *Jahresbericht*, la *Fauna und Flora des Golfes von Neapel* (in parte), numerosi trattati e opere monografiche e le tavole murali di Leuckart e Nitsche; inoltre molte memorie speciali italiane e straniere di proprietà del direttore.

Una grave lacuna lamenta però l'Istituto zoologico, dovuta alla insufficienza del locale; la mancanza cioè di un adatto laboratorio. Il direttore e l'assistente, non senza disagio, devono lavorare in due cameruccie ritagliate nella 2.ª sala del Museo, il preparatore e gli studenti devono

contentarsi di un piccolo ambiente dietro il Museo, ove sta pure la collezione dei libri, dei reagenti, degli stromenti micrografici, mentre due acquarii marini, che già hanno servito e servono a tener vivi animali impiegati per studi ed esperienze, si dovettero impiantare presso una finestra nella 1.ª sala del Museo.

Tale deplorevole condizione era già lamentata dai precedenti direttori, dei quali alcuno si riduceva a lavorare a domicilio, altri trovava ospitalità al Museo Civico, celebre e benemerita istituzione scientifica, alla quale e al cui direttore, march. Giacomo Doria, l'Istituto di zoologia e di anatomia comparata dell'Università e i professori che lo diressero ebbero ed hanno molti titoli di riconoscenza, per doni di esemplari e di materiale di studio e per prestito di libri.

Che se i vari direttori del Museo Zoologico universitario e i loro addetti si mantennero operosi anche nelle ricerche scientifiche, ad onta delle lamentate condizioni, ciò può far fede della loro buona volontà, ma non toglie l'obbligo all'autorità scolastica di provvedere il Museo di un laboratorio, quale è richiesto dalle presenti condizioni della scienza; il che è sperabile possa aver luogo in un non troppo lontano avvenire.

Il Gabinetto d'anatomia comparata si compone di tre camere, nè grandi, nè ben illuminate, che dovrebbero considerarsi solo come una sede provvisoria dell'Istituto, non essendo possibile nè svilupparvi una raccolta anatomica, nè impiantarvi un laboratorio. La penuria di spazio è tale, che non si badò ad alcuna distinzione fra stanze di raccolta e stanze di lavoro. Nella 1.ª camera, che è la più grande e la più chiara, sta da un lato la collezione osteologica, dall'altro, sotto un finestrone, sono disposti due tavoli di lavoro, per assistente e studenti, e un piccolo acquario. Nella 2.ª camera, tutta circondata da scaffali, sta il resto della collezione anatomica, più il posto pel preparatore. La 3.ª e ultima serve come libreria e gabinetto del direttore.

L'incipiente collezione del Gabinetto di anatomia comparata proviene quasi unicamente dalla divisione operata nel Museo Zoologico, perciò assai scarsi sono gli animali invertebrati, non essendo sempre possibile in essi far distin-

zione tra preparato anatomico e zoologico, e non essendo parso conveniente depauperare la raccolta sistematica. Ma non sarà difficile aumentare le preparazioni anatomiche degli invertebrati, tanto più nella località marina in cui siamo, e questo è uno dei principali intenti che si propone l'attuale direttore; tuttavia la piccola collezione, sommante a circa 150 preparati (tra cui alcune buone sezioni di echinodermi, molluschi e crostacei), basta agli stretti bisogni didattici, insieme ai disegni e tavole già esistenti e che si vanno continuamente accrescendo.

Assai più completa e interessante è la collezione anatomica dei vertebrati, con oltre 650 preparati.

Fra essi notiamo 137 pezzi osteologici, di cui 95 scheletri intieri e 42 tra cranii e ossa staccate. Degli scheletri intieri 5 sono di pesci cartilaginei, fra cui uno assai raro di *Selache maxima*, studiato da Pavesi, e 21 di pesci ossei, tra cui spiccano quelli di pesce luna, di pesce spada, di tonno, di trachiptero, ecc.; sonvi inoltre due scheletri di batraci, 9 di rettili (*Chelonia*, *Macroscincus* ecc.), 28 di uccelli (struzzo, aquila) e 30 di mammiferi (ornitorinco, echidna, canguro, delfino, bradipo, cavallo, orso, iena, puma, orango).

Citerò, come appartenente alla collezione d'anatomia comparata il grande scheletro di *Balaenoptera musculus*, lungo 19 metri, il quale sta ancora nel Museo Zoologico, donde non si potè, per ragioni di spazio, trasportare.

Le altre preparazioni anatomiche dei vertebrati, in numero di 518, possono distinguersi in 100 appartenenti agli organi tegumentali (animali intieri, produzioni epidermiche, glandule cutanee, ecc.), 7 al sistema muscolare, 60 al sistema nervoso e agli organi dei sensi (cervelli interessanti di selaci e di scimmie, organo dell'udito della balenoptera ecc.), 110 al sistema digerente (stomaci e intestini a secco di elefante, balenottera, auchenia, formichiere, rea, chelonia ecc.), 50 al circolatorio (cuori e vasi di cefaloptera, selache, tonno, delfino, ecc.), 43 al respiratorio, 60 al genito-urinario, 88 all'embriologia (sviluppo dell'axolotl, di selaci, uteri gravidi di mammiferi, visceri di feto di balenottera, feti e scheletri di feti umani). Di tutte queste preparazioni, 150 circa per mancanza di spazio e di vasi adatti, non sono

ancora convenientemente allestiti e collocati, nè tale ordinamento si potrà compiere finchè non sia approvata la dotazione, pel dispendio non indifferente dei vetri e dell'alcool.

La libreria del Gabinetto di anatomia comparata è povera; non più di 150 opere in 250 volumi; molti libri invecchiati provenienti dalla divisione della biblioteca zoologica già esistente, parecchi trattati moderni e parecchi giornali incompleti. Possiamo però accennare, tra le cose notevoli, qualche opera di valore, come le *Leçons d'Anatomie et Physiologie, comparée* di Milne-Edwards in 14 volumi e l'*Anatomy of vertebrates* di Owen; 15 annate del *Quarterly Journal of microscopical Science,* e la raccolta completa (40 volumi) dell'*Archiv für mikroskopische Anatomie* che tuttora continua. Inoltre il direttore pone a disposizione del laboratorio un centinaio di volumi e oltre a 1000 memorie e opuscoli, italiani e stranieri, di sua proprietà e di data recente.

Anche qui, come nel Museo Zoologico, manca qualsiasi comodità necessaria in un laboratorio. Tuttavia i direttori dei due Istituti daranno opera, anche in tali condizioni, a continuare e far continuare le ricerche scientifiche, riguadagnando il tempo impiegato nello scorso anno scolastico per l'ordinamento dei rispettivi gabinetti, e procureranno di raccogliere, in sunto o in esteso, il frutto dei comuni studi, sotto forma di un Bollettino dei Musei di Zoologia e Anatomia comparata dell'Università di Genova, come si usa in altri simili Istituti, sperando che i loro sforzi contribuiscano a preparare e a meritare agli Istituti da loro diretti un migliore avvenire.

Genova, dicembre 1892.

C. Parona e G. Cattaneo.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 1. 1892.

G. Cattaneo

Influenza del letargo sulle forme e i fenomeni delle cellule ameboidi negli invertebrati.

In due precedenti lavori sugli amebociti degli artropodi (1888-89) (1), stabilii che, allo stato vivente, queste cellule posseggono costantemente uno o due pseudopodi; che, uscite le cellule dal corpo, i pseudopodi vengono ritirati, e, dopo qualche minuto, compaiono sul margine cellulare delle bolle o degli zaffi di sostanza ialina, dovuti alla protrusione di una parte dell' enchilema. Questi fenomeni furono riscontrati in tutte le classi e gli ordini di artropodi da me prese in esame.

Una sola eccezione mi si presentò nei miriapodi, e precisamente nel genere *Glomeris*.

A proposito di che, avevo fatto le seguenti osservazioni: « Appena uscite, le cellule ameboidi delle *Glomeris* si « presentano assai diverse da quelle dei crostacei ed ara- « cnidi. Il corpo cellulare non è sferico, ma appiattito, di- « scoide. Possono avere uno o due pseudopodi, assai brevi « ed ottusi, o anche esserne privi. Molte cellule anche sono « emisferiche o foggiate a callotta, a lente convesso-con- « cava, senza pseudopodi. *Non trovai questa forma che « nei miriapodi*......., ignoro però se questa sia una di-

(1) G. Cattaneo, *Sulla struttura e sui fenomeni biologici delle cellule ameboidi del sangue nel Carcinus maenas.* Atti Soc. Ital. di Sc. Nat. 1888; e anche in Archives italiennes de Biologie, e Zoologischer Anzeiger 1888. *Sulla morfologia delle cellule ameboidi dei molluschi e artropodi.* Parte II, *Artropodi.* Boll. scient. 1889.

« sposizione comune a questi animali, o se non si colleghi
« col fatto del letargo invernale; poichè le *Glomeris* fu-
« rono tolte di sotterra in una fredda giornata d'inverno
« ed erano ravvolte a palla e molto insensibili, come di
« solito in tale stagione. Forse questo periodo in cui ha
« sosta il processo nutritivo induce una riduzione nell'en-
« chilema delle cellule...... e quindi ne viene l'avvizzimento
« del corpo cellulare. »

Così scrivevo nel 1889, e dopo d'allora non mi si era presentata occasione di risolvere il mio dubbio circa le forme singolari degli amebociti dei miriapodi: se si trattasse cioè di forme normali, o modificate dal letargo.

Alcune osservazioni ch'io istituii testè su parecchie *Helix* nello stato di letargo, mi posero in grado di riconoscere che la mia ipotesi sovra indicata a proposito dei miriapodi era fondata sul vero, e che anzi essa può essere generalizzata ad altre forme d'invertebrati, tra cui, sicuramente, i molluschi.

Avevo già precedentemente descritta la forma delle cellule ameboidi dell'*Helix* in istato normale, che allora presentano generalmente parecchi lunghi pseudopodi, talora ramificati; quindi più evidente mi apparve il distacco con le loro forme durante il letargo. Le osservazioni furono fatte lo scorso febbraio su parecchie *Helix* di grandi dimensioni, le quali avevano ancora completamente saldato l'epifragma e gli altri interni diaframmi mucosi; onde non vi era alcun dubbio sul loro stato letargico. Il sangue fu tolto direttamente dal cuore senza aprir l'animale, ma semplicemente praticando, attraverso il nicchio, una incisione in corrispondenza alla camera pericardica, passando poi senza indugio alla osservazione microscopica.

Orbene, le cellule ameboidi delle *Helix* in istato di letargo non presentano i lunghi pseudopodi caratteristici in questo genere, anzi in tutti i gasteropodi, nello stato normale; appena si può vedere in qualche cellula una o due ottuse e brevi protuberanze; la maggior parte ne mancano completamente.

Inoltre il corpo cellulare, invece di essere sferico, come nello stato normale, è incavato da un lato, a lente concavo-convessa. Dopo qualche minuto di osservazione tali

cellule, invece di emettere le larghe bolle o gli acuti zaffi enchilematici, che poi si fondono tra di loro, costituendo un alone ialino intorno al corpo cellulare, non emettono che poche e piccole bolle staccate, e talora anche non subiscono per qualche tempo alcuna modificazione. Insomma abbiamo lo stesso quadro di forme e di fenomeni che si era presentato a proposito delle *Glomeris* in letargo; e che si può riassumere nella grande scarsità di paraplasma o enchilema contenuto nella cellula.

Avendo poi, in questi giorni, osservato le cellule ameboidi del sangue di *Glomeris* uscite dal letargo e in istato pienamente attivo, ho riscontrato che esse somigliano a quelle degli aracnidi, sono cioè attondate, e hanno generalmente uno o due brevi pseudopodi. Così ho potuto confermare, in modo diretto, la concomitanza dello stato di letargo dell'animale con lo stato di avvizzimento delle cellule ameboidi, pur in questo genere di miriapodi.

Evidentemente questa concomitanza di due fenomeni si lascia spiegare come una dipendenza del secondo dal primo. È dimostrato, specialmente in seguito agli studii di Cuénot, che gli amebociti, oltre alla funzione fagocitica, hanno un'azione chimica importantissima sulla composizione del plasma sanguigno, mercè le modificazioni che inducono nei peptoni non ancora assimilabili versati nel sangue. Ora è affatto naturale che, durante il periodo di letargo, in cui il processo assimilativo è sospeso o assai diminuito, anche gli amebociti subiscano una riduzione nel loro elemento trofico, che è appunto l'enchilema; onde il temporaneo avvizzimento della cellula.

Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 7, 1892.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 2. 1892.

TITO PALLECCHI

Nota sui cromatofori dei cefalopodi.

Sì in tempi lontani, come in modernissimi, fu oggetto di pazienti e geniali ricerche la facoltà che hanno certi animali di cambiare il colore della loro pelle, altri quello delle piume, o del pelo, ora per effetto di azioni nervose riflesse, ora per lente azioni trofiche, e si cercò di scoprire il significato biologico di tale fenomeno e di conoscere a quali organi speciali era esso dovuto.

Tra gli altri animali possiedono in modo eminentissimo la proprietà di cambiare il colore della pelle i cefalopodi. Molti autori intrapresero lo studio di questo fenomeno, ma non tutti riuscirono d'accordo nelle loro conclusioni. Per queste ragioni, e per suggerimento del mio chiaro maestro, prof. G. Cattaneo, che mi fu benevolo di consiglio e aiuto, mi diedi allo studio dei cromatofori dei cefalopodi, ed ora espongo quanto mi riuscì sapere e trovare intorno a questo argomento.

Già Aristotele (1) riscontrò il cambiamento di colore non solo nei cefalopodi adulti, ma anche negli embrioni ancora racchiusi nell'uovo.

Più recenti osservatori come Carus (2), Delle Chiaie (3),

(1) AUBERT H., *Die Cephalopoden des Aristoteles in zoologischer, anatomischer und naturgeschichtlicher Beziehung besproch.* Zeitschrift f. wiss. Zoologie, XII Bd. 1873 a pag. 372.

(2) CARUS, *Icones sepiarum in litore maris mediterranei collect.* Nova Acta phisico-med. Ac. Caes. Leop. Carol. XII, 1824.

(3) DELLE CHIAIE, *Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli*, vol. IV, 1878.

Wagner (1), Milne Edwards (2) trovarono anche la causa del cambiamento di colore nelle macchie pigmentali o *cromatofori*, (come furono chiamati dal Carus e dal Sangiovanni), i quali si contraggono o si rilasciano. Kölliker (3) riscontrò la forma raggiata dei cromatofori ed i filamenti contrattili radiali che li fanno espandere. Harless (4) descrisse più minutamente i filamenti trovati da Kölliker. Brück (5) mise in azione i cromatofori dell' *Octopus* per mezzo dell' elettricità. Müller (6) trovò i cromatofori anche nei pteropodi e negli eteropodi. Boll (7) accertò che la espansione dei cromatofori dipende dalla contrazione delle fibre radiali.

Queste conclusioni furono però contraddette da Harting (8) e Keller (9) i quali ammettono, in tutto od in parte, un'azione autonoma del protoplasma.

Così pure pensano il Blanchard (10) ed il Girod (11), i quali non ammettono l' esistenza di muscoli raggiati; anzi il Girod dice che le fibre radiali che si vedono intorno ai cromatofori non hanno altro ufficio che quello di fissare

---

(1) Wagner R., *Uber das Farbenspiel, den Bau der Cromatophoren und das Athmen der Cephalopoden*, pag. 159. Isis 1833.

Id. *Uber die merkwürdige Bewegung der Farbenzellen (Cromatophoren) der Cephalopoden und eine neue Reiche von Bewegungsphaenomenen in der organischen Natur.* Arch. f. Naturg. V. Erichson. VII Jahrg. 1841, pag. 185.

(2) Milne Edwards, *Note sur le changement de couleurs du Chamaeléon.* Ann. de scienc. nat., 2.e sér., t. 1.r, pag. 46, 1834.

(3) Kölliker A., *Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden.* Zürich, 1844.

(4) Harless E., *Untersuchungen d. Cromatoph. bei Loligo.* Arch. f. Naturgesch., XII Jahrg, 1846.

(5) Brücke E., *Vorlesungen über Physiologie.* Bd. I, pag. 439, 1874.

(6) Müller H., *Bau der Cephalopoden.* Arch. f. wiss. Zoologie. Bd. IV, pag. 337, 1833.

(7) Boll Fr., *Beitrage zur vergl. Histologie des Molluskentypus.* M. Schultze Arch. Bd. IV, suppl., pag. 60, 1868-69.

(8) Harting, P. *Notes zoologiques faites pendant un sejour à Shéveningue* ecc. Niederland. Arch. f. Zoologie Bd. II, 1874-75.

(9) Keller *Berträge zur feineren Anatomie der Cephalopoden* 1874. Verhandl. der St. Gall. naturw. Ges. 1872-73.

(10) Comptes rendus de l'Académie de sciences. Paris 1883.

(11) Archives de zoologie espérimentale et général par H. De Lacaze-Duthiers a pag. 225 e seguenti. Paris, 1883.

gli stessi nel tessuto ambiente, negando loro qualunque azione in riguardo alla contrazione e all'espansione dei cromatofori, non possedendo, secondo lui, queste fibre radiali nessuna delle proprietà del tessuto muscolare.

Secondo il Blanchard, la struttura dei cromatofori si riduce a quella di una cellula congiuntiva ricoperta di pigmento e possiede al più alto grado la facoltà di spingere dei prolungamenti ameboidi in mezzo alla materia amorfa, poco consistente, che si trova sotto all'epidermide. Questo autore afferma essere il cromatoforo il solo elemento attivo e il tessuto ambiente non avere nessuna parte al compimento dei suoi movimenti: è una sorta d'ameba coperta di pigmento, vivente per sè stessa ed indipendente dal dermatogeno che l'imprigiona.

Eppure essa è soggetta al sistema nervoso, come stabilirono il Brück, il Milne-Edwards sopra il camaleonte; il Pouchet sopra i crostacei ed i pesci; P. Bert sopra la sepia. Altri autori hanno pure riscontrata anatomicamente la connessione fra i cromatofori e i nervi.

Il dott. Rodolfo Klemensiewicz (1) alla stazione zoologica di Trieste fece uno studio parte istologico, parte fisiologico sui cromatofori dei cefalopodi. Egli sostiene esservi uno speciale centro di innervazione che presiede al cambiamento di colore, cioè un particolare ganglio che sta sul peduncolo del ganglio ottico e che egli chiama *ganglium pedunculi* e rappresenta nella tavola seconda della sua memoria, in cui è disegnata una sezione trasversale della massa nervosa centrale della *Eledone*, ed in alcune altre incisioni nel testo (fig. 2, 3, 4).

Questo autore afferma che eccitando uno di questi gangli si ha il mutamento di colore nella corrispondente parte del corpo; eccitandoli entrambi, in tutto il corpo. Aggiunge che la vicinanza del ganglio *cromatico* col ganglio ottico è importante, perchè indica che questa funzione deve provenire per azione riflessa delle impressioni visive del mollusco. Il Klemensiewicz conferma l'esistenza delle fibre radiali dei cromatofori e l'espansione conside-

---

(1) Klemensiewicz, *Beiträge zur Kenntniss des Farbenwechsels der Cephalopoden*. Sitz. d. Wiener Akademie, vol. III. 1878.

rata come uno stato attivo, tanto è vero che l'eccitamento elettrico sulla pelle produce espansione dei cromatofori, non contrazione. Secondo lui il nucleo della cellula pigmentale è visibile solo nello stadio embrionale. Egli contesta l'esistenza d'un rivestimento, o membrana, priva di struttura, che circonda il cromatoforo; ammette però che esso sia circondato da uno strato di piccole cellule le quali vengono compresse nello stato di espansione, e costituiscono una larga zona nello stato di contrazione. Ogni fibra radiale è racchiusa in una membrana anista tempestata di nuclei. Ogni cromatoforo è posto in una particolare cavità della pelle riempita di uno speciale liquido organico. Le osservazioni furono fatte in parte a fresco, in parte su preparati con alcool, o con cloruro d'oro.

Il Klemensiewicz fece pure osservazioni sopra alcuni embrioni.

Il Krukenberg ([1]) fece delle ricerche sperimentali sul meccanismo dei cromatofori, eccitando o paralizzando i centri nervosi e le terminazioni periferiche con la elettricità o con sostanze chimiche. Secondo il Krukenberg il fenomeno ha luogo in questo modo: le terminazioni nervose periferiche comunicano le impressioni tattili, o luminose, ad un centro sensitivo, da cui vengono trasmesse ad un centro motore; questo le manda ai gangli periferici i quali fanno contrarre i filamenti radiali ([2]).

Recentemente il dott. L. Joubin studiò la questione dal punto di vista embriologico ([3]).

Siccome i varii autori citati non si accordano neppure sui punti principali, feci varie osservazioni ed esperienze

---

([1]) *Der Mechanismus des Cromatophoren-Spieles bei* Eledone moschata. Heidelberg. 1880.

([2]) Questo autore rappresentò con un apparecchio apposito il suo concetto di tale fenomeno. Prese un disco di cartone sul quale pose un disco più piccolo di gomma, con otto cordoncini radiali passanti per otto fori posti alla periferia del cartone, questi cordoni congiunti in un fascio vengono tirati per di dietro e così la contrazione produce la dilatazione del cromatoforo rappresentato appunto dal disco più piccolo di gomma, che per essere più teso, diventa più sottile e più pallido di colore.

([3]) L. Joubin, *Recherches sur la coloration du tégument chez les cephalopodes*. Arch. de zool. gén. et exp., vol. X. 1892.

dalle quali trassi le conclusioni che mi sembrarono più probabili.

Mi fu facile avere, a varie riprese, alcuni esemplari di cefalopodi vivi che abbondano sulle nostre coste e mi proposi di studiare dapprima la struttura dei cromatofori.

Le preparazioni di cui mi valsi furono fatte in parte a fresco, ed in parte in paraffina. I preparati a fresco consistevano in pezzetti di pelle, che staccavo dall'animale vivo e rapidamente portati sopra il vetrino, in una goccia d'acqua di mare, mi permettevano al microscopio le seguenti osservazioni. La forma dei cromatofori non è sempre regolare, pure la maggior parte di essi ha forma ovale, sì allo stato di contrazione che di espansione; non va però esclusa la forma ameboide.

Il colore del pigmento varia nelle gradazioni, ma si può ritenere che ve ne siano due principali: uno bruno quasi nero ed uno giallo aranciato. Oltre il colore delle granulazioni, il protoplasma ha una tinta propria pallida e tendente all'indaco. Le colorazioni osservate sui cefalopodi si possono ridurre alla gialla, bruna, nera, violetta e carmina. Ora bruno, nero e violetto possono riunirsi e si può avere così una tinta indecisa, come più comunemente si osserva, cioè un nero alterato da un brunastro violetto.

Queste varie colorazioni diventano molto più chiare nella fase di espansione dei cromatofori.

Sulla natura dei cromatofori mi sono convinto che essi costituiscono una vera cellula ricoperta di pigmento. Infatti, seguendo i dettami della tecnica microscopica, feci parecchie inclusioni in paraffina, dalle sezioni delle quali (sezioni al microtomo dello spessore di 3 a 5 cent. di millimetro) ho potuto vedere i cromatofori sotto forma di corpi racchiusi in una zona periferica o membrana e contenenti nucleo e nucleolo.

Quanto alle fibre radiali, le ho osservate in preparati che si trovavano in istato di espansione ed in altri in istato di contrazione, però molto più visibili nel primo stato che nel secondo.

Anche le osservazioni microscopiche sulla pelle viva mi convinsero della natura cellulare dei cromatofori. Osservai che l'espansione e la contrazione continuavano per un certo

tempo dopo che la pelle veniva staccata dall'animale vivo a seconda della rapidità con cui facevo la preparazione.

Allora provai l'effetto che alcune sostanze chimiche producevano sui cromatofori vivi. La tecnica de me seguita fu semplicissima; insieme alla goccia d'acqua di mare lasciavo cadere sul vetrino anche una goccia della sostanza di cui volevo sperimentare l'azione. Così trovai che coll'atropina si produceva, oltre ad una sensibilissima dilatazione, come un agglomeramento della sostanza pigmentale tutto all'intorno del cromatoforo ed il movimento di contrazione e di espansione si manteneva ancora attivo.

In questo preparato ho potuto vedere chiaramente la struttura delle cellule pigmentali, come pure, verso il centro, ho visto tra le granulazioni del pigmento una macchia trasparente, rotonda, contenente nel suo mezzo un disco brillante; ossia, secondo ogni probabilità, il nucleo e il nucleolo.

Il Klemensiewicz afferma essere il nucleo di queste cellule solo visibile nello stato embrionale; da questo fatto invece emergerebbe che le cellule pigmentali hanno il nucleo e il nucleolo anche allo stato adulto e in ciò sono d'accordo col Girod e con altri che hanno potuto vedere il nucleo nei cromatofori.

Per l'azione del cloroformio la pelle diventava bruna. così pure colla canfora. Il chinino fa diventar bianca costantemente la pelle; la nicotina la fa diventare bruna; la stricnina, come l'atropina, la fanno diventare molto più chiara; colla stricnina il pigmento bruno diventa color violetto-ametista o roseo ed il giallo prende una colorazione aurea. La durata delle fasi d'espansione e contrazione dissi già esser varia; è un tempo tanto minimo da non poterlo esattamente misurare; ora varia tra mezzo secondo e 20″ 25″ e può andare fino 30″. Ho osservato che nei cromatofori di pigmento giallo le fasi si succedono molto più lentamente che non in quelli di pigmento bruno.

Valendomi di questi preparati a fresco ho fatto pure alcune misure micrometriche di cromatofori vivi, avendo cura di registrare i diametri massimi e minimi nelle fasi d'espansione e contrazione massima di ciascun cromatoforo vivo. Ho pure tenuto conto del tempo che duravano

questi periodi, ma dalla differenza grandissima che osservai tra le varie letture ho dedotto non potersi stabilire una media razionale.

Presento qui una tabella ove ho raccolte alcune delle misure suaccennate.

Tabella di alcune misure di cromatofori così in istato di espansione che di contrazione

——

a) **Cromatofori** di pigmento bruno

Misure lette durante la fase di massima

ESPANSIONE		CONTRAZIONE	
Lunghezza	Larghezza	Lunghezza	Larghezza
535,5	442	262	135
510	425	127,5	59,5
467,5	340	187	127,5
400	200	100	60
382,5	255	212,5	153
340	272	153	102
323	170	102	85
240	160	48	44
255	170	85	68
240	160	120	40
240	160	140	80
220	140	100	100
220	120	80	80
187	144,5	76,5	59,5
180	160	60	48

b) **Cromatofori** di pigmento giallo.

Misure lette durante la fase di massima.

ESPANSIONE		CONTRAZIONE	
Lunghezza	Larghezza	Lunghezza	Larghezza
255	153	42,5	34
212,5	170	85	59,5
212,5	153	42, 5	42,5
170	170	68	68
170	153	25,5	17
148	127,5	36	30
140	120	72	60
136	120	64	48
120	100	40	28
120	96	36	20

La seconda questione che mi proposi di studiare fu la seguente: Havvi, o no, un centro nervoso dal quale hanno origine i movimenti dei cromatofori, come afferma il Klemensiwicz, ovvero i cromatofori possiedono un movimento autonomo, come vogliono il Girod, il Blanchard, l'Harting, ecc.? Per rispondere a queste mie interrogazioni cominciai con osservare quali cambiamenti di colore subissero i cefalopodi assoggettandoli a luce di differenti colori.

Posi un *Octopus vulgaris* in un piccolo acquario, ed ebbi cura di tenerlo all'oscuro per un quarto d'ora, quindi. esposto improvvisamente l'animale alla luce, osservai che la sua tinta era venuta molto pallida e tendente al giallo. Però appena sentita l'impressione della luce solare vidi assumere all'*Octopus* una tinta molto più oscura; l'orlo delle ventose, dapprima bianco, diventò piuttosto rosso, mentre la parte dorsale divenne giallo-rossastra.

Questo, come tutti gli altri esperimenti che qui sotto descriverò, furono da me ripetuti più volte.

Rivestii di carta-seta trasparente, di color rosso, l'acquario, come pure il fondo ed il coperchio, ottenendo così che i soli raggi rossi potessero arrivare fino all'*Octopus*

e mantenni questo stato di cose un quarto d'ora, trascorso il quale, e dopo avere rapidamente levato la carta rossa, osservai che l'animale, senza aver fatto un sensibile cambiamento di colore, aveva alcune macchie rossiccie sul corpo, come pure arrossamento del sifone e della regione oculare.

In seguito le macchioline svanirono, come pure il sifone ed il rimanente del corpo ritornarono al colore normale.

Continuai questo genere di esperimenti, variando il colore del rivestimento ed ottenni per esempio che, colle radiazioni violette, lasciando l'animale tranquillo per un certo tempo, esso manteneva una tinta pallida su tutto il corpo; le ventose avevano assunto un colore violaceo pallido, il quale sparve dopo l'azione della luce normale, così pure tutto il corpo dell'animale ritornò alla tinta primitiva.

Il rivestimento giallo non mi diede una sensibile variazione, quantunque osservai in alcuni casi apparizione di qualche rara macchia più oscura sulle varie parti del corpo.

Eccitando l'animale con un corpo straniero, si osserva ch'esso diventa più pallido, quasi biancastro, e compaiono sul suo corpo, specialmente sulla membrana che sta tra le braccia, delle marezzature nerastre.

Eccitai pure l'*Octopus* colla corrente d'una Grenet, applicate le palette dei reofori sopra varii punti del corpo; avvenne solo un leggero oscuramento della tinta generale che però rimase uniforme: cessata l'azione della corrente la tinta diventò più pallida.

Provai pure a riscaldare l'acqua; ne innalzai la temperatura da 14° a 28° ed osservai che il colore si manteneva quasi costantemente eguale, accennando solo ad assumere una tinta più scura. Innalzando ancora rapidamente la temperatura da 14° a 38° l'animale, da pallido che era, assunse una colorazione oscura sulla parte mediana del dorso, che però tosto scomparve producendosi invece varie macchie scure sparse irregolarmente sul dorso

Rapidamente passato l'ambiente da 38° a 12° l'*Octopus* divenne d'un colore livido e verdognolo con gran numero di macchie bianche ai lati del corpo e macchie oscure sulle braccia.

Questi esperimenti dimostrano che i mutamenti di colore sono dovuti ad un'azione riflessa, in seguito a sensazioni visive o tattili; e quindi esiste indubbiamente una connessione col sistema nervoso centrale; però non mi riesci di confermare l'esistenza del ganglio cromatico di Klemensiewicz, poichè la recisione del peduncolo del ganglio ottico non produsse gli effetti accennati dal detto autore. La connessione fra i cromatofori e il sistema nervoso centrale è però evidentissima in tutti i cefalopodi; nella *Sepia officinalis* poi lo è in modo sorprendente. Basta avvicinarsi ad essa, o farle presentire un pericolo, per esempio alzando una mano, perchè essa assuma successivamente e con grande rapidità tinte differenti; come pure il colore delle radiazioni luminose, o del fondo del recipiente, o un suono improvviso sono tutte cause che fanno mutare il colore all'animale. L'esistenza quindi di un centro cromatico in rapporto coi centri sensitivi è fuor di dubbio.

Ma qui debbo fare un'osservazione; se il Klemensiewicz, il Krukenberg, ecc., hanno ragione in merito all'esistenza di un centro cromatico e sulla innervazione dei cromatofori, pure non fanno cenno di un altro fatto che indicherebbe in essi una notevole autonomia.

Un pezzettino di pelle di sepia vivente a cui sia stato con cura tolto tutto il tessuto muscolare a cui è aderente, posto sul vetrino e sottoposto al microscopio, ci fa vedere che il movimento dei cromatofori continua attivissimo per un certo tempo ed avviene in modo ritmico. Ora questo fatto dimostrerebbe che i cromatofori, mentre dipendono dal sistema nervoso centrale, hanno tuttavia anche una contrattilità e un movimento proprio che ricorda i moti autonomi delle cellule ameboidi.

Quanto al significato biologico dei cromatofori essi sono in gran parte un mezzo di difesa e di agguato dei cefalopodi, mezzo comune ad un gran numero di animali e che rientra nel principio generale del mimetismo. Il cefalopodo che assume una tinta simile a quella dell'ambiente nel quale vive, ottiene un effetto paragonabile a quello ottenuto da qualunque altro animale, sia pesce, rettile, uccello o mammifero, il quale ha un colore esterno simile a

quello degli oggetti tra cui vive (alghe, fogliame degli alberi, tinta del terreno, ecc.). Proprio come l'*Uranoscopo*, che per trarre più facilmente in inganno colla sua lingua vermiforme la preda cui agogna e sfuggire ai suoi nemici ha colore e forma tondeggiante, simili a quella dei ciottoli del fondo marino sul quale vive; come la *Kallima paralekta*, farfalla di Borneo, che a scopo di difesa, ha forma e colore d'una foglia secca; come il *Ceroxylus laceratus* che porta escrescenze verdi sui suoi tegumenti da confonderlo con un pezzo di legno ricoperto di muschio.

Dissi esser questo adattamento di difesa e di agguato, inquantochè è facile a questi animali il trarne in errore altri a danno dei quali è rivolto questo adattamento, tanto più che non tutti gli esseri hanno l'organo della vista perfetto quanto il nostro, ragione per cui basta una grossolana rassomiglianza di colori per corrispondere all'ufficio che si prefigge l'animale. Il mutamento di colore non è però dovuto in tutto al mimetismo, ma può anche considerarsi come l'espressione delle diverse emozioni provate dall'animale e sopratutto la collera, o lo spavento. Questo fatto apparisce evidentissimo nell'*Octopus vulgaris* che, irritato, oltre a emettere protuberanze numerose su tutto il corpo e due più lunghe sugli occhi, diventa rapidamente di un colore bruno-oscuro. E tale espressione di emozione può anche avere un significato utilitario, poichè il rapido mutamento di forma e di colore è tale, da destare sorpresa o incutere timore all'avversario.

Dal Lab. d'Anat. comp. dell'Univ. di Genova. Aprile 1892.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 3. 1892.

Felice Mazza

Caso di dicefalia derodimica in un « Anguis fragilis. »

Il cav. dott. chim. Paolo Papa mandò in dono al Museo zoologico della R. Università di Genova un giovanissimo Orbettino *(Anguis fragilis)* il quale presentava un' anomalia piuttosto rara in questo genere di sauri sincoidi, per quanto, in altri gruppi della serie tassonomica affine, sia stata più frequentemente riscontrata. Seguendo il consiglio del prof. C. Parona, deliberai di studiare il caso e di renderlo noto, tenuto calcolo della rarità del fatto. Ed in vero, consultando la bibliografia in argomento, non ho potuto trovare altro che una breve nota del Prof. Michele Lessona (1) nella quale descrisse una identica mostruosità in un individuo della stessa specie.

Il caso teratologico di cui mi occupo rientra nella categoria dei mostri sisomi e precisamente nel genere *derodimo,* stabilito da Fredéric Lauth, e che consiste nella presenza di due teste portate da colli distinti, i cui tronchi si fondono insieme per costituire un unico corpo conservante numerose traccie della primitiva duplicità (Tav. II, fig. I). Ebbi l'animale già morto e conservato nell'alcool e quindi non potei constatare se i movimenti delle due teste fossero indipendenti gli uni dagli altri; però, a giudicare da quanto scrissero diversi autori che si occuparono di tale genere di anomalie, e dalle condizioni nelle quali erano i due capi nell'Orbettino in discorso, si può di leggieri arguire come lo debbono essere stati realmente.

L'esemplare d'*Anguis fragilis* descritto dal Lessona era vivo, sicchè egli potè osservare come i movimenti delle due

(1) Lessona Michele, *Nota intorno ad un caso di Dicefalia nell'* Anguis fragilis Linn. Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, Vol XII, pag. 174. 1876-77.

teste fossero indipendenti. A tutti è noto poi che il Redi [1] ha descritto una comune biscia d'acqua, dicefala, la quale era vissuta parecchi giorni in ischiavitù. Anche J. Geoffroy Saint-Hilaire [2] riferisce di una lucertola che visse schiava per un mese circa, e che erasi fatta tanto domestica da prendere il cibo, che le veniva presentato, colle due bocche. Ecco come il grande teratologo descrive il fatto « Le lézard dicéphale de M. Rigal fut conservé par lui bien portant jusqu'au mois de février suivant, époque où il perit étouffé par suite d'un accident. M. Rigal avait promptement réussi a apprivoiser ce curieux animal, et par là il lui devint facile d'étudier les harmonies singulières de sa double vie. C'est ainsi que cet observateur put constater les phénomènes suivans. Lorsque les deux têtes pouvaient saisir librement leur nourriture, elles mangeaient toutes deux à la fois, ou bien, si on les tenait à distance, elles se montraient également avides de l'obtenir. Donnait-on un insecte à l'une d'elles seulement; l'autre se tournait vivement vers elle, et faisait tous ses efforts pour le lui arracher, du moins tant que celle-ci n'était pas rassasiée. En effet, dès que l'une était suffisamment repue, l'autre cessait aussi d'avoir faim; disposition qui paraîtrait indiquer, selon l'opinion de M. Beltrami, l'existence d'un seul estomac servi par deux oesophages. »

Nel mio *Anguis fragilis* derodimico osservai una speciale gibbosità dorsale in corrispondenza del punto di fusione delle due colonne vertebrali (fig. 1), ed anche il Lessona nel suo mostricciattolo notò un angolo assai accentuato (come chiaramente si rileva dalla figura), poco dopo il congiungimento dei due colli, il quale sussisteva già durante la vita. Dirò in seguito da che era prodotta siffatta gibbosità nel mio esemplare.

La lunghezza totale del rettile giunge a 90 millim. dei

---

(1) Redi Fr., *Osservazioni intorno agli animali viventi che si trovano negli animali viventi.* Napoli, Stamperia di Giacomo Raillard. 1687.

Vedi anche Opere, vol. III, pag. 203. Milano 1810.

(2) Geoffroy S. Hilaire J., *Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation chez l'homme et les animaux.* Tom. III, pag. 182-187. Paris, 1832.

Geoffroy S. H., *Loc. cit.*, pag. 191.

quali 54 spettano alla coda. La larghezza del corpo, nel punto ove avviene la fusione dei due individui è di mm. 7. I due colli colle relative teste, dal punto di fusione all'apice del muso, raggiungono 10 millim. di lunghezza. Posteriormente al punto di fusione, il corpo va gradatamente scemando di diametro trasversale, sicchè da 5 millim, che si hanno appena dopo la fusione, si giunge a millim. 1 nella porzione caudale del corpo. Confrontando queste misure con quelle segnate dal Lessona per individui nati da poco tempo si verifica che non ne differiscono molto.

Le due teste portate da colli relativamente lunghi formano fra loro un angolo abbastanza accentuato e sono egualmente sviluppate.

Il colore è simile a quello degli individui normali giovani, cioè di un grigio biancastro, con una striscia nera, che comincia all'occipite di ciascuna testa, prosegue nella parte superiore media dei due colli, e dopo un decorso di 4 millimetri, si fonde con quella della parte opposta in una sola linea, un millimetro avanti il punto di fusione delle due colonne vertebrali. Il colore inferiormente è pure normale vale a dire di un nero azzurognolo. Una piccola macchia pigmentale nera si trova nella parte superiore ed anteriore di ciascuna testa, circa mezzo millimetro avanti l'inizio delle due linee preindicate. L'apertura orale è conformata identicamente nelle due teste, i denti e le lingue sono di normale sviluppo, così dicasi degli occhi, delle narici, della disposizione e conformazione delle piastre cefaliche.

Al di là del tratto somatico fuso, non osservansi esternamente altre deformità. Senonchè, praticato un taglio lungo l'asse ventrale dell'animale, a primo colpo d'occhio potei rilevare che la fusione dei due individui in uno, era esternamente avvenuta molto prima che nell'interno e più precisamente dalle parti laterali inferiori. Esistevano due trachee di sviluppo normale, quattro polmoni ben conformati, i destri, come di consueto avviene negli ofidii e nei saurii, più sviluppati dei sinistri. Due cuori, l'uno dall'altro separati e ben distinti con relativo e proprio pericardio, con tutti quei vasi sanguigni che normalmente riscontransi negli orbettini. Due esofagi mettevano capo a due separati stomaci.

La fusione di un tubo digerente coll'altro avveniva presso a poco a livello della metà del tenue; però nel caso in discorso, era degno di nota che l'intestino non formava quell'ansa rivolta verso sinistra in prima, e verso destra dappoi, come trovasi normalmente negli individui adulti e anche nei giovani appena nati. Il retto era unico. Invece esistevano due fegati, due milze, le une dalle altre poco separate, e due pancreas. I reni erano normali in numero, lo stesso avveniva dei testicoli.

L' unione di una colonna vertebrale coll' altra si effettuava all' incirca fra la nona e la decima vertebra, partendo dall'atlante. In questo punto le costole e i muscoli intercostali di un individuo si erano fusi colle costole dell'altro, ed avevano subito una notevole riduzione, tantochè gradatamente si assottigliavano fino a totale scomparsa.

Non mi accontentai di limitare le mie ricerche alla sola anatomia macroscopica, ma volli anche studiare microscopicamente il modo di fusione dei due individui in uno. Eseguite delle sezioni al microtomo, e coloratele con opportuni mezzi, ebbi conferma che l'unione primitiva era avvenuta dalla parte laterale ventrale, poichè fra le due parti dorsali, si presentava un solco molto manifesto, mentre nella parte inferiore eravi una superficie pianeggiante (fig. 2). A questo livello le cavità viscerali dei due individui sono separate da un robusto sepimento, formato dalla fusione delle parti muscolari e da quella delle costole (fig. 3), ma col progredire nelle sezioni si scorge facilmente, come il sepimento vada sempre più riducendosi dal basso verso l'alto, e come il solco dorsale si faccia gradatamente meno profondo. Le due cavità ventrali, in seguito a scomparsa del setto, vengono a comunicare insieme per uno stretto spazio che diventa poi sempre più ampio (fig. 4), sicchè nelle ultime sezioni non è più riconoscibile. Colla scomparsa del setto celomatico, avviene pure quella del solco dorsale. Le apofisi trasverse delle vertebre, avvicinandosi l'una all'altra vengono ancor esse a fondersi (fig. 6, 6, 7). Il seguito delle sezioni dimostra che i due midolli comportansi come gli altri organi, epperò si avvicinano sempre più fino alla loro completa unione e fusione. Noto soltanto che il midollo di destra, prima di unirsi col sinistro, subisce una leggiera torsione

per cui il solco superiore è spostato lateralmente, ossia verso l'interno. Per tal modo la individualità del mostricciattolo destro va scomparendo sempre più, ed il midollo di quest'ultimo si annulla gradatamente, mentre quello del sinistro diventa regolare nella sua conformazione. Se a livello di questa porzione somatica si osservano le cavità gastriche, si vedono i due stomaci tuttora separati, ma però nello stomaco dell'individuo destro le pieghe longitudinali, colla mucosa relativa non hanno l'eguale altezza e l'eguale sviluppo di quelle dell'individuo sinistro, il che dimostrerebbe come anche lo stomaco abbia subite le medesime vicende del midollo spinale. L'intestino in un tratto somatico più lontano, conferma la completa scomparsa dell'individuo di destra, imperocchè, fondendosi grado grado con quello dell'altro, viene a formare un angolo molto accentuato.

Al di là di questo punto non esiste più nessuna traccia di duplicità. Le sezioni lasciano scorgere, intorno al punto di unione, una massa connettivale addensata. Fegati, cistifellee, milze, pancreas, reni, testicoli nelle sezioni si mostrano regolarmente conformati.

L'unione dei due individui, è avvenuta, come dissi, internamente molto più tardi che all'esterno, per il che si può conchiudere che trattasi di un vero mostro sisomo. Noi sappiamo che tali mostri formano una serie, i cui diversi termini si allontanano gradatamente seguendo una progressione molto regolare; dall'unione cioè delle parti più periferiche si passa quasi alla completa unione, come ce ne danno un esempio i mostri sisomi atloidici (1) nei quali la maggior parte degli autori non ha visto che un corpo unico e una testa semidoppia.

Laboratorio di Zoologia, Università di Genova. Giugno 1892.

---

(1) De-Betta E., *Sopra un caso di Dicefalia-Atloidica in una giovane vipera*, ecc. Atti dell'I. R. Istit. veneto di Scienze Lettere ed Arti, serie 3.a, vol. X. 1865.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Le lettere qui indicate hanno lo stesso significato per tutte le figure.

i intestino.
p polmoni.
f fegato.
c cavità viscerali.
cv colonna vertebrale.
pc pareti del corpo.
r reni.

Figura 1 *Anguis fragilis* dicefalo grand. natur.
» 2 Fusione delle pareti laterali ventrali dei due individui.
» 3 Graduale scomparsa del solco dorsale.
» 4 Scomparsa del setto che divideva una cavità viscerale dall'altra. Le due cavità comunicano per uno stretto spazio.
» 5 Fusione delle parti laterali esterne e scomparsa totale del setto che divideva le due cavità viscerali.
» 6 Avvicinamento delle due colonne vertebrali.
» 7 Comunicazione delle cavità vertebrali e fusione dei midolli.
» 8 Unione dei due intestini terminali.
» 9 Intestino dopo la fusione.



Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 7, 1892.

Fig. 1.



Fig. 2.

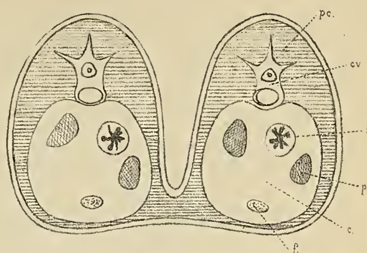


Fig. 3.

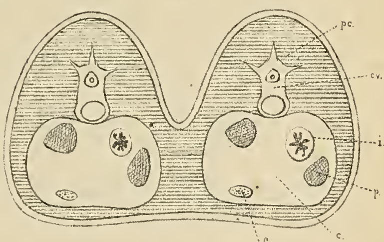


Fig. 4.

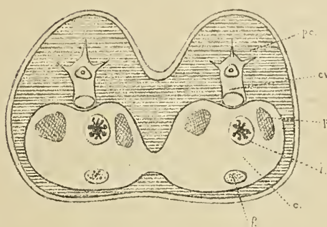


Fig. 5.

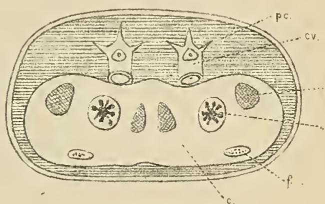


Fig. 6.

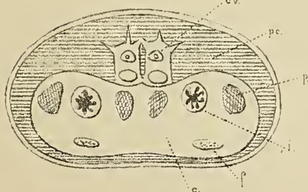


Fig. 7.

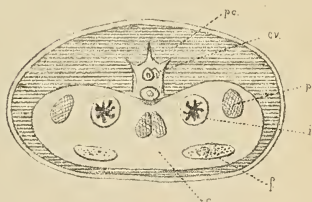


Fig. 8.

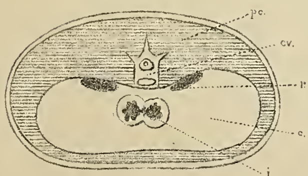
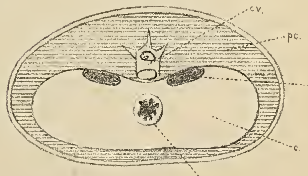


Fig. 9.



Lit. E. Bruni-Pavia.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 4. 1892.

Dott. LONGHI PAOLO

L'Eserina nella tecnica protistologica.

(*Nota preliminare*).

Occupandomi, come già ebbi a dire nella nota comunicata a codesta Società il 5 marzo scorso, dello studio dei Protozoi delle acque dolci di Genova, m'occorse non poche volte di dover ricorrere a reattivi fissatori per meglio studiare la struttura loro.

Il ricercare i processi per fissare, colorare e conservare durevolmente il corpo delicatissimo dei protisti, fu tema al quale dedicarono studio e cura non pochi scienziati dall'Ehrenberg, a Certes, a Maggi, a Cattaneo. Non farò la storia dei varii processi per esteso, trattandosi ora di una semplice nota preventiva, solo dirò che l'Ehrenberg fu il primo, il quale nel 1835 s'incamminasse su questa strada, e, prevedendo l'utilità grandissima che un ottimo reattivo od un eccellente processo potesse dare al protistologo, per lo studio morfologico, tentò fissarli e conservarli. Lavorarono, in seguito a questo intento, il Du Plessis, il Leuckart, il Leo Davida, il Kunstler, il Korschelt e Landsberg, il Blanc, il Cattaneo ed altri.

Sperimentando varii di questi reagenti, alcuni de' quali hanno valore reale su differenti Protozoi, mi occorse di osservare come codesti reagenti, se per talune classi di Protisti danno eccellenti risultati, per altre lasciano alquanto a desiderare. Credo quindi che ogni e qualunque fatto nuovo che possa occorrere nella tecnica protistologica, debba essere di qualche interesse; per ciò appunto reputo importante l'osservazione ed il ritrovato che ho avuto l'oppor-

tunità di fare. Il reagente che nuovo entrerebbe nella tecnica protistologica è il *Solfato di eserina.*

Come si sa quest'alcaloide, si estrae dal *Physostigma venenosum.* Il sale in discorso, come si ha in commercio dalla casa Merck, è di un color giallo aranciato, amorfo, deliquescente, alcalino e solubile nell'acqua.

Indagando qual' azione potesse produrre il solfato di eserina sui Flagellati m'avvidi che li uccideva istantaneamente senza per nulla deformarli. Pensando, per ciò, che di questa proprietà si potesse usufruirne per fissare i Protisti feci numerose esperienze con diverse soluzioni.

Non sempre il sale di eserina corrispose perfettamente: perochè, sperimentato sui Rizopodi, mi diede certi indizii abbastanza favorevoli e ricordandomi, d'altra parte, di ciò che il prof. G. Cattaneo scriveva nel suo studio di fissazione, colorazione e conservazione degli Infusorii ([1]) e che suona così « Tentai qualche prova anche sui rizopodi; ma dovetti presto convincermi che la tecnica relativa a questi protisti dev' essere notevolmente diversa da quella utile per gli infusorii, poichè parecchi dei processi che mi davano i più soddisfacenti risultati per i ciliati e flagellati, mi riuscivano invece assai imperfettamente, quando li applicavo alle amebe o agli eliozoi », mi balenò l'idea di aggiungere al solfato di eserina un altra sostanza la cui azione fosse conosciuta e generalizzare il processo. Infatti aggiunto il cloruro mercurico, ottenni di fissare parecchi rappresentanti di tutte le classi de' Protozoi. È dunque all'azione unita dei due sali che devesi tal risultato dacchè si sa che, se l'azione del cloruro mercurico è utile come fissatore per i Ciliati e Flagellati non lo è per i Rizopodi.

I risultati ottenuti si possono dire eccellenti. Perocchè a decidere dell'efficacia e serietà di un processo di fissazione è necessario una lunga serie d'esperienze collaborata da risultati positivi e questi essendo appunto in corso, non posso per ora, che annunziare l'azione del sale in discorso, presentando alla Società alcuni preparati contenenti Infusorii e Rizopodi fissati.

([1]) G. Cattaneo, *Fissazione, colorazione e conservazione degli Infusorii*: Bollettino scientifico (Maggi, Zoia ecc.), N. 4. Anno V. Pavia, Dicembre 1883.

Il titolo della soluzione adoperata è di 1,10 $^0/_0$ di solfato di eserina colla aggiunta di una goccia di una soluzione di cloruro mercurico all'1 $^0/_0$ ogni 10 c. c. Le forme dei Protisti sottoposte ad esperimento sono quelle di Flagellati, di Ciliati e di Rizopodi. I primi sono rappresentati da *Chilomonadi*, da *Euglene* e *Peridinii;* i secondi da diverse specie di *Paramecii*, di *Stilonichie*, di *Glaucoma*, i terzi dal *Dactylosphaeria (Amoeba) polypodia.*

Col presente processo le diverse parti del Protista si rendono manifestamente visibili e la struttura dei medesimi risalta in tutta la sua chiarezza: la forma è perfettamente conservata ed i contorni sono intatti; il protoplasma è conservatissimo e resistente; le ciglia nei ciliati, il flagello nei flagellati sono fissati nella loro naturale posizione; visibilissimi e fissi si vedono i pseudopodi nei Rizopodi. Così spicca nel protoplasma il nucleo del protista e questo maggiormente si fa visibile allorchè si passa alla colorazione del microrganismo, dacchè, il presente processo, non soffre per correnti di alcool per indurire il preparato o di acido acetico, come nella *Dactylosphaeria (Amoeba) polypodia*, o di sostanze coloranti per maggiormente differenziare le varie parti del Protozoo.

Certamente questo non è che un primo studio sull'impiego di questa sostanza sui Protisti, ma stante l'importanza del fatto e dei risultati ottenuti credetti opportuno farne una breve comunicazione, riserbandomi nel lavoro completo di dare la descrizione dettagliata della parte tecnica, non dimenticando il nome degli Infusorii e Rizopodi fissati, il mezzo di colorazione, e quello di conservazione.

Per ora quindi posso concludere che il solfato di eserina, come reagente fissatore, è utile tanto solo quanto in unione al cloruro mercurico; da solo nelle forme dei Flagellati (Euglene, Chilomonidi), in unione al sublimato corrosivo per tutte le forme dei Protisti e specialmente pei Rizopodi, sopra menzionate.

Genova, Museo Zoologico, 22 Maggio 1892.

Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 1892.

MUSEI

DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA

DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 5. 1892.

GIACOMO CATTANEO

Sulle papille esofagee e gastriche

del *Luvarus imperialis*.

Trattandosi di una rarità ittiologica, premetto alcune generalità, prima di entrare in argomento.

Questo pesce fu descritto per la prima volta dal Rafinesque (1), su un esemplare pescato presso Solunto (Sicilia) nel 1808, e fu da lui denominato *Luvarus imperialis;* a questo fu sostituito, nel 1826, dal Risso (2) il nome, ancora da alcuni adottato, di *Ausonia Cuvieri.* Poco dopo il Nardo (3) propose di separare questo pesce dagli scomberoidi, tra cui veniva collocato, e stabilirlo come tipo di una nuova famiglia, i proctostegini, dal nome di *Proctostegus prototypus* da lui adottato. E infatti per la sua organizzazione questo teleosteo si allontana non poco dagli scomberoidi, e, secondo Cuvier e Valenciennes (4) e Canestrini (5), non offrirebbe stretta affinità che con la *Diana semilunata* o *Astrodermus elegans;* ravvicinamento che oggi è divenuto tanto stretto, da eliminarsi il rapporto di parentela, inquantochè, secondo il Giglioli, la *Diana* non sarebbe altro che la forma giovanile del *Luvarus.*

È un pesce rarissimo; nel mare ligustico non ne appare un individuo che ogni 10 o 12 anni; nell'Adriatico è meno

---

(1) RAFINESQUE, *Indice di ittiologia siciliana.*

(2) RISSO, *Histoire naturelle de l'Europe méridionale.* 1826, vol. III, pag. 341.

(3) NARDO, *De Proctostego, novo piscium genere*, ecc. Padova, 1827

(4) CUVIER et VALENCIENNES, *Histoire naturelle des poissons*, vol. IX, p. 412. Paris, 1833.

(5) *Fauna ittiologica italiana*

raro; tuttavia anche a Trieste, ove n'è stato preso il maggior numero, è molto se ne vien pescato uno ogni anno. La cagione di questa rarità sta evidentemente in ciò, che il *Luvarus* è un pesce di alto mare, come viene dimostrato, mi pare, anche dal suo nutrimento. Il Trois non trovò nel suo stomaco che « avanzi di minutissimi crostacei », il Béla Haller delle meduse, ossia forme evidentemente pelagiche.

L'individuo descritto dal Trois (1) era lungo metri 1,28, quello di Krukenberg (2) m. 1,50; un altro pescato a Genova anni sono, e che ora figura nel Museo zoologico dell'Università, appena raggiunge la lunghezza di un metro. L'individuo di cui ho studiato qualche particolarità anatomica misurava m. 1,90 di lunghezza, e pesava chilogr. 90; è dunque il più grande esemplare che finora sia stato descritto. È di sesso femminile; fu preso a Noli il 13 maggio scorso, e d'accordo io e il prof. C. Parona ne acquistammo i visceri e la testa per i gabinetti di Zoologia e d'Anatomia comparata della nostra Università.

L'anatomia macroscopica di questo animale fu studiata dal Nardo (3) e dal Trois (4); l'anatomia microscopica dal Trois stesso, e, più recentemente, da B. Haller ed E. Berger (5). Importanti ricerche di chimica fisiologica istituì su di esso il Krukenberg (6) (sulla natura del pigmento rosso della pinna caudale, sulle secrezioni gastriche, sulla composizione dei muscoli). Se io ora riprendo a trattare una questione attinente alla sua anatomia e fisiologia si è perchè alcune particolarità relative ai suoi organi digerenti sono rimaste tuttavia incerte, anche dopo gli studii, del resto brevi, dei citati autori, mentre d'altra parte io non aveva potuto prendere in considerazione questo pesce fra le 41

---

(1) E. F. Trois, *Ricerche zootomiche e istologiche* sul *Luvarus imperialis*. Mem. dell'Istituto Veneto, Vol. XX, 1876.

(2) Krukenberg, *Vergleichend-physiologische Studien an den Küsten der Adria*. Heidelberg, 1881.

(3) Nardo, op. c., e *Nuove osservazioni anatomiche sul sistema cutaneo e sullo scheletro del Prottostego*. Padova, 1840.

(4) E. F. Trois, loc. cit.

(5) Nei *Vergl. phys. Studien* di Krukenberg citati.

(6) Ibidem.

specie che studiai nella mia monografia sulla *Istologia e lo sviluppo del tubo digerente dei pesci.* (Soc. Ital. di Sc. Nat. Milano 1886).

Le mie presenti ricerche si riferiscono unicamente all'intestino anteriore, ossia all'esofago e allo stomaco. Del rimanente tratto intestinale accennerò solo ch' esso aveva una lunghezza affatto insolita nei pesci, misurando circa una ventina di metri, e presentando un gran numero di anse avvicinate, mentre di solito l' intestino dei pesci è brevissimo per rispetto al corpo, e presenta solo tre o quattro anse. In ciò l'organizzazione del *Luvarus* differisce assai da quella degli scomberoidi [1] che hanno intestino generalmente breve e con poche anse *(Scomber)*, talora anzi più breve del corpo dell' animale *(Trachurus)*, essendo l' ano portato molto in avanti.

Come in gran parte dei pesci, anche nel *Luvarus* non vi è una chiara distinzione fra esofago e stomaco, mentre la demarcazione è netta fra lo stomaco e l'intestino, mercè la valvola e le appendici piloriche, che stanno al confine dei due organi. L'intero tratto gastro-esofageo, o intestino anteriore, formava, nel *Luvarus* da me esaminato, un solo tubo di circa un metro di lunghezza e del diametro variabile da 1 decimetro a 1 decimetro e mezzo. Esso (come si rileva anche dalla ottima descrizione del Trois) non è rettilineo nello stato naturale, ma è ravvolto su sè stesso, formando quattro curvature, le quali distinguono all'esterno le tre principali regioni dell'intestino anteriore. La prima regione, disposta secondo l'asse del corpo, può propriamente chiamarsi esofago; la seconda, disposta trasversalmente, è un *1.° stomaco,* che però non è diviso dall'esofago per nessuna valvola, e solo ne differisce, come vedremo, pei caratteri della mucosa; esofago e stomaco hanno circa il medesimo diametro. Segue una terza regione assai più sottile, intestiniforme, due volte ripiegata su sè stessa e alquanto più dilatata nella seconda ripiegatura; essa costituisce un *2.° stomaco,* che mette capo alla valvola pilorica.

---

(1) L'analogia di struttura che nota il Trois fra il *Luvarus imperialis* e l'*Astrodermus elegans* non è che naturalissima, quando questo non rappresenti che la forma giovanile di quello.

Esaminando l'organo all'interno, si vede che la mucosa della faringe è solcata da profonde rughe longitudinali, le quali cessano a un tratto, al cominciare del vero esofago. La mucosa dell'esofago e del 1.° stomaco è caratterizzata da un numero straordinario di grosse papille d'aspetto carnoso, a cui sono intercalate papille più piccole; in modo che tutta la mucosa ne è ricoperta. Le grandi papille dell'esofago sono generalmente digitiformi, lunghe circa 3 centimetri, larghe non più di 1, e sono in parte provviste di piccole appendici superficiali, cilindro-coniche o fogliacce; le piccole papille interposte alle prime misurano pochi millimetri di lunghezza, e sono esse pure munite di appendici superficiali o papille secondarie.

Le grandi papille del 1.° stomaco hanno invece una forma conica, con base circolare od ovale; misurano circa 4 centimetri di lunghezza, e due di diametro medio. Non posseggono mai appendici superficiali, come quelle dell'esofago. Le papille minori del 1.° stomaco sono meno numerose che quelle dell'esofago, e prive anch'esse di appendici superficiali.

Il 2.° stomaco è privo di papille, e munito solo di pieghe longitudinali, attraversate qua e là da pieghe circolari.

Facendo delle sezioni fine trasversali delle papille, si può distinguere in esse uno strato corticale, dello spessore di circa 1 millimetro e un midollo massiccio ed omogeneo, che costituisce l'interno della papilla. Questo asse è costituito da tessuto connettivo compatto, con fibre elastiche, e qualche filamento muscolare; vi si riscontrano anche vasi e nervi.

Lo stato corticale presentasi costituito da un connettivo entro cui sono disposte numerose cavità allungate e a fondo cieco, dirette in senso radiale, e tappezzate da cellule di tipo epiteliare; verso la parte interna poi, e all'apice delle papille, abbondano delle cavità ovali o circolari, pure tappezzate di cellule epiteliali. Il Trois interpretò queste « cavità che danno un aspetto reticolato alla papilla » come cavità linfoidi; ma è evidente che si tratta di glandule tubulari, simili alle molte altre che studiai nella mia Monografia sull'intestino dei pesci: le cavità chiuse, ovali e circolari, non sono altro che sezioni oblique o trasversali

delle glandule tubulari stesse, le quali sono contorte in tutti i sensi, e anche in una sezione trasversale della papilla vengono tagliate obliquamente, specialmente verso il fondo cieco. D'altra parte il Béla Haller le chiama senz'altro *Labdrüsen* o glandule peptiche, denominazione da lui fondata più sulla forma generale della glandula che sulla struttura delle sue cellule. Io nego che tutti quei tubi abbiano il significato di glandule peptiche. Il carattere peptico di una glandula, in senso istologico, e lasciando da parte l'indagine micro-chimica, è dato non solo dalla sua forma tubulare, ma dalla esistenza di un fondo cieco contenente « cellule peptiche », le quali sono ben diverse dalle cellule puramente epiteliari che tappezzano il tubo, o *collo*, della glandula stessa.

Ora, nelle sezioni delle papille esofagee, io osservai bensì molte glandule tubulari, ma le cellule che tappezzavano il loro fondo cieco non differivano da quelle del colletto e della stessa mucosa gastrica. Onde, basandomi su quanto già osservai in molti pesci, io ritengo che le glandule tubulari che costituiscono lo strato corticale delle papille esofagee non siano glandule peptiche, ma *glandule mucose*.

Invece nelle papille gastriche esistono bensì ancora delle glandule mucose simili a quelle esofagee, ma il loro numero va diminuendo di mano in mano che scendiamo verso il 2.° stomaco, e sono sostituite da altre glandule tubulari alquanto più lunghe, le quali offrono chiaramente il carattere di glandule peptiche, possedendo nel fondo cieco delle cellule glandulari rotonde e granulose, ben diverse da quelle epiteliali che costituiscono il colletto. Questi tubi peptici sono assai somiglianti a quelli che descrissi nell'*Acipenser*.

Assodato così che la superficie delle papille è interamente ricoperta da glandule mucose e peptiche, si può spiegare l'enorme ipertrofia delle papille medesime, come un mezzo per acquistare una maggiore superficie secernente, senza ingrandimento della cavità gastrica. Lo stesso scopo raggiunto qui dall'ingrandimento delle papille è raggiunto, nel tubo digerente di altri pesci, da piegature longitudinali o trasversali, valvole spirali, ecc., ottenendosi il fine

senza formazione di organi nuovi, ma solo mercè una modificazione dei già esistenti. Chè papille esofagee e gastriche, sebbene di dimensioni assai minori, esistono in altri pesci: papille talvolta carnose *(Acipenser, Squalus Box, Caesio)*, semplici o ramificate *(Selache maxima)*, talvolta cornee (*Rhombus, Stromataeus, Tetragonurus, Cephaloptera)*.

Tanto l'esofago che il 1.° stomaco del *Luvarus* posseggono due strati muscolari, uno longitudinale interno e uno circolare esterno. Contrariamente a quanto osservasi nella maggior parte dei pesci e in tutti gli altri vertebrati, queste due tuniche muscolari sono composte di *fibre striate*. Avevo già osservato la striatura dei muscoli gastrici nella tinca, ove essa ha probabilmente un rapporto con la funzione idrostatica, essendo lo stomaco in comunicazione con la vescica natatoria mercè il dotto pneumatico.

Non so se lo stesso avvenga nel *Luvarus*, non avendo potuto osservare la sua vescica natatoria; sebbene la sua affinità con gli scomberoidi escluderebbe la presenza di un dotto pneumatico.

Genova, 3 Giugno 1892.

Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 7, 1892.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 6. 1892.

Ernesto Setti

Elminti dell' Eritrea e delle regioni limitrofe

(colla tavola I).

I territori della costa africana del Mar Rosso, tante volte visitati nei viaggi di nostri illustri connazionali, furono certo, salvo rare eccezioni, assai trascurati finora dagli studiosi dell'elmintologia. Questa considerazione forse, più ancora che la ricchezza del materiale disponibile, mi ha fatto accettare con vivissima soddisfazione la gentile proposta del prof. C. Parona, di continuare lo studio della collezione elmintologica, inviata a varie riprese, dai nostri possedimenti africani.

Già nel 1885 il nominato prof. Parona illustrava, in una speciale memoria (1), un primo gruppo di elminti, inviati da quella colonia al museo civico di Genova. Più tardi, cioè nel 1889, lo stesso prof. Parona pubblicava una seconda memoria (2) intorno a nuovi elminti della medesima regione; per ultimo, nell' estate dell' anno scorso, mi occupai anch' io di altri elminti africani e pubblicai, in questi Atti, i risultati di quello studio (3).

All' infuori di questi lavori, non mi consta che l'elmintologia dell' Eritrea possegga altri documenti scientifici, se non qualche breve comunicazione, d' indole

(1) C. Parona, *Di alcuni elminti raccolti nel Sudan orientale da O. Beccari e P. Magretti.* Ann. del museo civico, ser. 2.a, vol. II. Genova, 1885.

(2) C. Parona, *Intorno all'Ascaris halicoris, Owen, ed a qualche altro nematode raccolti in Assab dal dott. V. Ragazzi.* Ann. del museo civico, ser. 2.a, vol. VII. Genova, 1889.

(3) E. Setti, *Sulle tenie dell'Hyrax dello Scioa.* Atti della soc. lig. di sc. nat. e geogr., vol. II, n. 4. Genova, 1891.

medica, di P. Sonsino ([1]), di E. Perroncito ([2]), di A. Pasquale ([3]) e di G. Velo ([4]). Delle relative indicazioni bibliografiche darò ulteriore cenno, nel riepilogare quanto venne studiato finora della fauna elmintologica della nostra colonia africana.

Il materiale che mi servì al presente studio, fu raccolto, in massima parte, dal cav. dott. Vincenzo Ragazzi, capitano medico della R. marina, durante la sua direzione della stazione italiana di Let-Marefià *(Scioa)*, ed inviato poi al museo civico di storia naturale di Genova ([5]).

Questo materiale non è veramente molto ricco per numero di specie e di esemplari, ma mi sembra prezioso tuttavia, per l'importanza delle forme che esso contiene; alcune delle quali sono affatto nuove, altre poco note, e tutte quante poi riscontrate in animali, in cui finora non erano state indicate.

1.° Cysticercus herpestis, n. sp.
(Tav. I, fig. 1 a 6).

Come appare dalla denominazione specifica con cui l'ho indicato, il cisticerco che ora mi accingo a descrivere, venne trovato in un *Herpestes (H. albicauda)*, e fu il dott. Vincenzo Ragazzi che lo raccolse a Let-Marefià nello Scioa (febbraio 1889). La specie di cui parlo è rappresentata nella raccolta da numerosissimi esemplari in diverso grado di sviluppo: alcuni sono incistati nel fegato, altri nel mesenterio, ed altri infine erano sparsi liberamente nella cavità peritoneale dell'ospite.

([1]) P. Sonsino, *Le condizioni di Massaua, per rispetto alla vita e diffusione di certi elminti*, ecc. Proc. verb. della soc. tosc. di sc. nat. Pisa, 1888.

([2]) E. Perroncito, *Gli Abissini e la Tenia mediocanellata*. Gazz. med. di Torino, anno LXII, fasc. 12. 1891.

([3]) A. Pasquale, *Le tenie dei polli di Massaua*. Giorn. internaz. di sc. med., ann. XII, fasc. 23. Napoli, 1890.

([4]) G. Velo, *Caso di Filaria medinensis*. Riforma med., novemb. 1890. Napoli.

([5]) Non fu possibile tener calcolo di altro materiale che lo stesso dott. Ragazzi aveva consegnato al prof. A. Carruccio dell'università di Roma, essendosi smarrito il catalogo con le relative indicazioni delle località e degli ospiti.

Le cisti del fegato non sono che due o tre, e dal loro contenuto di sostanza molliccia, granulosa, confusa nel liquido vescicolare, non sarebbe stato riconoscibile il cisticerco, se la presenza dei corpuscoli calcari, perfettamente identici a quelli trovati poi negli altri esemplari, non avesse rivelato la sua natura.

Le cisti del mesenterio sono invece assai numerose, irregolarmente distribuite, ma talora più raggruppate in determinati punti; sono, in genere, elissoidali od ovoidali e di diametro variabile fra 3 e 5 millimetri; qualche volta appaiono sessili, ma più frequentemente sono unite al mesenterio da uno od anche da due pedicelli di variabile lunghezza (fig. 1). Raramente ho trovato delle cisti doppie, costituite cioè da due cisti minori racchiuse dentro un' altra più grande.

Tagliando la membrana di queste cisti, scorgesi nell' interno il cisticerco in vario modo raggomitolato. Esso consta di una parte anteriore tondeggiante, il così detto *receptaculum capitis*, e di una lunga vescicola caudale appiattita e coll' estremità allargata a lancetta o semplicemente troncata (fig. 2 e 3).

Gli esemplari liberi, della cavità peritoneale, non differiscono da quelli ora descritti, se non per le maggiori dimensioni, specialmente nella lunghezza della coda. Anche questi sono numerosissimi; essi sono lunghi da 25 a 30 millimetri, ma talora anche 40 e perfino 50: il diametro medio del *receptaculum capitis*, è di circa mm. 2, e quello trasversale della coda è poco maggiore di 1 millimetro. I cisticerchi chiusi entro le cisti mesenteriali non superano quasi mai la lunghezza di 15 millimetri.

Ad occhio nudo non riesce distinguibile altro particolare che una piccola infossatura all'estremità anteriore e qualche ruga leggiera all' inizio della vescicola caudale.

Schiacciato tra due vetrini, dopo opportuni trattamenti di chiarificazione, il loro corpo appare al microscopio tutto quanto disseminato di una sterminata quantità di minuti corpi tondeggianti, che dal modo di comportarsi all' azione dei reagenti, si riconoscono subito come corpuscoli calcari; essi hanno un diametro medio di mm. 0,015 e non sono dissimili da quelli che osservansi comunemente in tutti i

cisticerchi, pur tuttavia meritano essi particolare considerazione, per il fatto che sono quasi ugualmente distribuiti in tutta la lunghezza del verme e con una compattezza assai più pronunziata di quella che per solito appare nelle altre specie.

Dall' esame complessivo dei caratteri ora indicati, avevo già una certa ragione di sospettare che si trattasse di una specie nuova, ed ho fatto allora delle sezioni longitudinali e trasversali, all' intento precipuo di conoscere i caratteri dello scolice invaginato. Lo studio di quelle sezioni mi ha maggiormente persuaso della differenza di questo cisticerco dagli altri finora determinati.

Come si osserva alla figura 4 dell' unita tavola, le pareti della cavità d' invaginazione sono quasi liscie e non presentano tutti quei rilievi che si possono scorgere nelle figure degli altri cisticerchi (1); di più non si riscontrano uncini, per quanto le sezioni siano state fatte in parecchie direzioni.

Per ciò che riguarda la struttura anatomica della vescicola caudale, le figure 5 e 6 mostrano come essa coincida con quella normalmente riconosciuta, cioè: una cuticola esterna, un tessuto sottocutaneo, piuttosto fitto e ricco di corpuscoli calcari, una zona di fibre longitudinali ed un tessuto interno a reticolo poco compatto.

Riassumendo, posso concludere, che la mia specie è caratterizzata abbastanza evidentemente: dalla grandissima lunghezza della coda in rapporto alle altre dimensioni, dalla considerevole abbondanza dei corpuscoli calcari, sparsi ugualmente lungo tutta la superficie del corpo, e soprattutto dalle particolarità del *receptaculum capitis* di presentare la cavità d' invaginazione a pareti quasi liscie e lo scolice privo di uncini.

Considerati tutti questi salienti caratteri, ho preso ad esaminare più minutamente i cisticerchi indicati finora negli animali dello stesso gruppo degli *Herpestes* (cioè nei carnivori ed in particolare nelle viverre), per persua-

---

(1) Veggansi a questo proposito le splendide tavole dell' opera di Moniez: *Essai monogr. sur les Cystic.* Paris, 1880; dall' esame di questi disegni si possono anche meglio riconoscere le differenze che caratterizzano il *C. herpestis*.

dermi che la specie in quistione non fosse da ascriversi ad alcuna delle già note. I cisticerchi sui quali ho specialmente fermata la mia attenzione sono i seguenti:

1. *Cysticercus cordatus*, Tschudi (nella puzzola).
2. *Cysticercus* sp. ?, Penrose (nel cane viverrino).
3. *Cysticercus elongatus*, Blumberg (nel cane e nel gatto).

Dalla descrizione del *Cysticercus cordatus*, dataci dallo Tschudi (1), non solo ho rilevato l'assoluta insufficienza di caratteri diagnostici necessarii a determinare una specie, ma anche nei pochi dati riferiti, una divergenza tale da distinguerlo assai facilmente dal mio, non fosse altro che per la presenza degli uncini.

Il *Cysticercus elongatus*, Blumberg, descritto e figurato dal Leuckart (2), è pur provvisto di uncini e distinto inoltre per altri caratteri secondarii, inerenti alla forma ed alle dimensioni.

Quanto al cisticerco indeterminato di Penrose (3), è certamente da ritenersi come vicinissimo al *C. herpestis*, essendo inerme esso pure, oltrecchè della stessa forma, e forse, malgrado le sue maggiori dimensioni e la presenza di pigmento nelle ventose (non riscontrata nei miei esemplari), potrebbe anche appartenere alla stessa tenia a cui è riferibile il mio. Credo, ad ogni modo, che sia lontano dal vero il Penrose, quando vuol ravvicinare il cisticerco da lui studiato a quello della *Taenia saginata*, non sembrandomi sufficiente la particolare natura dell'ospite a spiegare differenze tanto notevoli nel parassita.

I cisticerchi sopra esaminati apparterrebbero tutti al medesimo gruppo, che comprenderebbe anche il *C. pisiformis* ed il *C. macrocystis* dei rosicanti; se però la mancanza degli uncini venisse riconfermata sopra esemplari in più elevato grado di sviluppo, si avrebbe forse un carattere sufficiente a separare dagli altri i cisticerchi del *Nyctereutes* (cane viverrino) e dell'*Herpestes*.

---

(1) Tschudi, *Die Blasenwürmer*, pag. 59, tav. II, fig. 13-16. Freiburg, 1837.

(2) Leuckart, *Zoolog. Bruchstücke III*, *Helminth. Beitr.*, pag. 1-3, tav. I. Freiburg, 1842.

(3) F. G. Penrose, *On a Cysticercus from the periton. car. of a Raccoonlike Dog*. Ann. and magaz. nat. sc., 5.a ser., vol. X, pag. 1-7, tav. II. 1882.

Osservo del resto che, alle distinzioni specifiche dei cisticerchi, si deve per lo più attribuire un valore puramente artificiale, perchè, trattandosi di forme larvali, è impossibile distinguere rigorosamente le specie, se non in quei casi in cui si conosce la forma adulta corrispondente. È anche in seguito a questa considerazione che io non ho esitato ad indicare col nome di *Cysticercus herpestis* la forma sopra descritta.

2.° Moniezia expansa, Rud.

Un discreto numero di tenie furono riscontrate nell' intestino tenue di un *Ovis laticauda* dello Scioa (Let-Marefià), nel febbraio del 1889.

Siccome mi era nota la grande incertezza tuttora riconosciuta, intorno alla classificazione delle tenie degli ovini (1), ho voluto esaminare con particolare diligenza gli esemplari che avevo disponibili, con la speranza di poter chiarire, in qualche parte almeno, l' intricata quistione.

Ho subito notato una certa discrepanza tra i diversi esemplari, o almeno tra i diversi frammenti che avevo sott' occhio, ed esaminandoli partitamente, ho potuto distinguere:

1.° Due esemplari con scolice quasi identico (del diametro medio di mm. 0,8 circa) e ben distinto dal collo assai più stretto con cui si continua (largo mm. 0,55, lungo mm. 1,3); strobilio a proglottidi piuttosto spesse, assai brevi e larghe, anche a qualche decimetro dopo lo scolice. Il maggiore dei due esemplari, con circa 80 centimetri di strobilio, termina ancora con delle proglottidi lunghe appena un millimetro e larghe dieci. Aperture sessuali opposte.

2.° La porzione terminale di uno strobilio, con proglottidi larghe da 3 a 5 millimetri e lunghe al massimo mm. 1,5. Questo esemplare è assai più sottile e più chiaro dei precedenti, ma gli organi genitali sono nello stesso modo conformati e disposti.

---

(1) Quantunque il prof. R. Moniez in un suo recente lavoro: *Notes sur les helminthes* (Revue biol. du Nord de la France, tom. IV, n. 1), abbia in parte dissipate le incertezze intorno a questo argomento, la quistione restava ancora in parecchi punti mal definita, come più innanzi dimostrerò.

3.° Un frammento, lungo 30 centimetri circa e con proglottidi lunghe da 2 a 3 millimetri, larghe da 5 a 7; esso è sottile e chiaro come il precedente, e sempre ad identica disposizione degli organi genitali.

4.° Due esemplari completi ma giovani (organi genitali non sviluppati), con scolice poco più largo del collo (mm. 0,7), il quale poi è quasi lungo 3 millimetri.

5.° Parecchi altri frammenti che possono riferirsi approssimativamente ai tipi indicati coi numeri 1 e 3.

Tenendo presenti, da una parte i particolari ora descritti, e dall' altra il quadro sinottico dicotomico esposto dal Moniez, per la distinzione delle tenie degli ovini, confesso di non essere riuscito a ben precisare la specie. perchè i caratteri indicati dal Moniez non erano chiaramente applicabili ai miei esemplari.

Non pretendo qui di rifare il prospetto, con tanta cura costruito dal distinto elmintologo di Lille, ma voglio soltanto segnalarne alcuni incontestabili inconvenienti e proporre almeno qualche modificazione, che mi sembra necessaria dopo l' esame degli esemplari sopra descritti, e dopo le osservazioni che parallelamente ho voluto fare sopra altre tenie dello stesso gruppo, appartenenti alla collezione Parona.

Seguendo il prospetto di Moniez, sono venuto presto a separare la specie che avevo sott' occhio dalla maggior parte di quelle indicatevi, ma non riuscii più a decidermi, tra la *Moniezia expansa,* la *M. alba* e la *M. denticulata,* perchè trovavo promiscuamente, in ognuno dei miei esemplari, i caratteri delle tre specie. D' altra parte, ho notato che, nel prospetto di Moniez, una varietà della *Moniezia alba* veniva ad essere collocata molto distante dalla forma tipica, contrariamente alle leggi della classificazione. Ho allora cercato la causa di questo inconveniente e l' ho trovata nella distinzione che si era fatta tra le *Moniezie* a scolice di mezzo millimetro o più, e quelle a scolice di un millimetro o più. Come si vede, la divergenza di queste due proposizioni non è davvero troppo rilevante, e togliendola, non solo si viene a porre la varietà della *M. alba* vicino alla forma tipica, ma, contemporaneamente, a ravvicinare ad esse la *M. expansa* e la *M. denticulata.*

In seguito, ho pure osservato che il carattere che al-

lontana, nel quadro di Moniez, la *M. denticulata* dalla *M. expansa,* si riduce alla diversità di spessore degli anelli, ed anche questo non mi sembrò abbastanza valido per separare due specie.

Da tutte queste considerazioni mi è sembrato ovvio il concludere che, tanto la *Moniezia alba,* Perr., quanto la *M. denticulata*, Rud., si possano ritenere come varietà della *M. expansa,* Rud.; ed è per ciò che ho compreso sotto quest' ultima denominazione i varii esemplari dell' invio Ragazzi, i quali sarebbero anelli di congiunzione delle accennate diverse varietà (1).

3.° Taenia isomydis, n. sp.

(Tav. I, fig. 7-9).

Una forma molto interessante, tra gli elminti che vado descrivendo, è certamente quella rappresentata da pochi esemplari di tenia, raccolti dal prelodato dott. Ragazzi nell' intestino di un *Isomys Abyssinicus* (Cundi, gennaio 1889).

Il maggiore di questi esemplari è lungo cm. 3, all' incirca, ed è largo al massimo 4 millimetri e mezzo; gli altri variano in lunghezza da cm. 2 a 3 ed in larghezza da mm. 3,5 a 4. Lo scolice è piccolo (mm. 0,35 di diametro), subsferico, inerme, senza rostrello e con 4 ventose rotonde del maggior diametro (esterno) di mm. 0,15; il collo non è riconoscibile ad occhio nudo, ma, benchè sia poco più lungo di 1 decimillimetro, si distingue facilmente al microscopio per la sua larghezza alquanto inferiore a quella del capo (fig. 8).

Lo strobilio va, in modo regolare, rapidamente allargandosi, cosicchè a poca distanza dallo scolice, ha già quasi

(1) In un capitolo a parte del citato lavoro, Moniez insiste sopra altre differenze tra la *Moniezia denticulata* e la *M. expansa,* ma esse sono esclusivamente basate sulle dimensioni assolute e relative, che, come in altro punto egli dichiara, costituiscono un carattere diagnostico molto discutibile; io aggiungo poi, che ho trovato, nella ricca collezione elmintologica Parona, degli esemplari aventi la larghezza caratteristica della *M. expansa*, senza che presentassero la sottigliezza e la trasparenza credute costanti per tale specie.

raggiunto la larghezza che poi mantiene costante sino alla fine (fig 7). Le proglottidi sono brevissime, piuttosto spesse, alquanto imbricate fra di loro, e della comune forma trapezoidale.

Il seguente prospetto può dare un' idea delle loro dimensioni assolute e relative.

Posizione delle proglottidi	Lunghezza	Larghezza	Rapporto fra le due dimensioni
Proglottidi più vicine al capo	mm. 0,02	mm. 0,6	1 : 30
» a mm. 5 dal capo	» 0,17	» 2,4	1 : 14
» a mm. 10 »	» 0,28	» 3,3	1 : 12
» a mm. 15 »	» 0,35	» 3,5	1 : 10
» dopo i 20 millim.	» 0,50	» 3,5	1 : 7

Già al primo quarto del corpo riescono visibili gli organi genitali e le corrispondenti aperture, che, una per proglottide, sboccano irregolarmente ora dall' uno ed ora dall' altro margine dello strobilio; talora si vedono, per cinque o sei anelli consecutivi, da una parte e poi, per parecchi altri anelli, dall' altra, ma non si alternano quasi mai ad un anello per volta (fig. 9).

Le uova occupano in totalità le proglottidi mature e senza alcuna particolare disposizione; sono per lo più tondeggianti e del diametro medio di mm. 0,075 (compreso tra l' involucro più esteriore); nel loro interno vedonsi come delle linee curve, più chiare del rimanente, le quali sembrano rappresentare l' apparato piriforme; ma siccome non sono riescito a riconoscere in esse una forma precisa e costante per tutte le uova, così non posso aggiungere altro intorno a questo particolare.

Prima di decidermi a fare di questa tenia una nuova specie, ho diligentemente esaminato le descrizioni di tutte le altre tenie già conosciute, non soltanto nei muridi, ma anche, più in generale, nei rosicanti.

Esclusi tutte le specie ora considerate nel genere *Moniezia*, perchè esse hanno due opposte aperture sessuali per ogni anello; cosicchè ho pur dovuto eliminare la *M. marmotae*,

Fröl., quantunque le somigli moltissimo nell'aspetto generale. Per analoghe ragioni ho dovuto escludere tutte le specie del nuovo genere *Anoplocephala,* avendo queste le aperture sessuali dal medesimo lato in ogni proglottide.

Il genere *Hymenolepis*, che comprende pure parecchie tenie dei rosicanti, non è meno lontano dei precedenti dalla specie trovata nell'*Isomys.* Bisogna escludere intanto tutto il gruppo degli *Hymenolepis* armati, e quanto alle due forme inermi finora conosciute, escludo l'*H. diminuta,* Rud., perchè in essa la forma dello scolice è molta diversa, il collo è ben distinto, la larghezza è assai minore e progredisce molto più lentamente, infine, e sopratutto, perchè le aperture sessuali sono sempre dallo stesso lato, salvo rarissime anomalie; osservo poi che per l'*H. relicta,* Zschokke, tutte queste differenze sono ancora accresciute da altre caratteristiche, come la straordinaria brevità delle proglottidi.

Dopo tutte queste esclusioni, non restavano più per il confronto, tra le tenie dei rosicanti, che alcune specie molto incerte, sia per la loro rarità che per le imperfettissime diagnosi (¹). Ad ogni modo, per togliermi ogni dubbio, non ho trascurato di prenderle in considerazione, e sono riuscito tuttavia a persuadermi che esse non potevano venir confuse con la mia specie. Ho dato finalmente un rapido sguardo anche alle tenie segnalate negli ordini di ospiti vicini ai rosicanti, e sono sempre venuto al medesimo risultato.

Persuaso allora di dover considerare la tenia dell'*Isomys* come una specie ben distinta, ho cercato di avvicinarla a qualcuno dei gruppi in cui fu recentemente diviso l'antico genere *Taenia,* ed ho dovuto in ispecial modo esaminare le diagnosi dei generi: *Hymenolepis* Weinland. e *Bertia* R. Blanchard (²), come quelli che riconobbi meno sconvenienti alla mia specie. Ma il genere *Hymenolepis,* ha, tra le altre caratteristiche, l'aspetto filiforme del corpo, il collo ben distinto, la presenza di un rostrello retrattile nello scolice

---

(¹) Vedi caratteri sommarii di queste tenie in: R. Blanchard, *Histoire zoolog. et médic. des Téniades du genre Hymenolepis,* Weinl., pag. 65-68. Paris, 1891.

(²) R. Blanchard, *Sur les Helminthes des primates anthropoïdes.* Mém. de la Soc. zool. de France, tome IV, 1891.

e le aperture sessuali unilaterali, qualità tutte che non si osservano nella mia specie. D' altra parte il genere *Bertia* che sarebbe sotto molti aspetti più applicabile, non possiede che due sole specie, proprie degli antropoidi, le quali, oltre di essere molto più grandi, hanno gli sbocchi sessuali regolarmente alternanti da un anello all' altro, e le uova disposte a gruppi regolari.

Avrei dunque dovuto alterare le diagnosi di questi generi o crearne uno nuovo per comprendervi la tenia dell'*Isomys*; ma non volendo portare per ora altre innovazioni, lascio sospesa la quistione, indicando la mia specie con l'antica e più generica denominazione.

TAENIA ISOMYDIS, n. sp. « *Caput subsphaericum, exiguum, inerme. Collum brevissimum, fere tam latum quam caput. Annuli imbricati, brevissimi latique. Pori genitales marginales, non regulariter ab uno ad alterum annulorum latere hiantes. Ova rotundata aut oblonga. Oncosphaera pyriforme apparatu (?) circumdata.*

Habitat: ISOMYS ABYSSINICUS *(in intestinis).*

4.° ANOPLOCEPHALA CRITICA, Pagenst.

Mi sono già occupato di questa specie nel mio precedente lavoro sulle tenie dell' *Hyrax* dello Scioa; se ora ritorno sull' argomento, è non solo perchè questa tenia fa pure parte della collezione africana, ma anche perchè una recente nota del prof. Moniez rende necessarii alcuni schiarimenti in proposito. La nota a cui alludo fu pubblicata per caso contemporaneamente alla mia e, ciò che è più strano, col medesimo titolo [1]. È quasi inutile aggiungere che la cosa avvenne ad insaputa l' uno dell' altro.

---

[1] R. MONIEZ, *Notes sur les helminthes.* Loc. cit., capo IV *(Sur les Ténias du Daman).*

N.B. Quantunque, per ragioni da me indipendenti, la mia memoria sulle tenie dell'*Hyrax* sia comparsa negli *Atti della Soc. lig.*, nel fascicolo di dicembre, risulta però dai processi verbali della stessa Società (vol. II., pag. 387), che essa fu presentata fino dal *5 Giugno;* è evidente che allora io non potevo ancor conoscere il lavoro di Moniez, reso pubblico quattro mesi dopo. Ripeto, per altro, che il Moniez non poteva, a sua volta, conoscere il mio.

Quello che qui preme osservare, si è che le nostre conclusioni furono molto diverse: infatti, se mi trovo d'accordo col Moniez nel ritenere ben distinta dalle altre la specie descritta dal prof. Parona e nell'ascrivere alle *Anoplocephalae* l'*Arhynchotaenia* di Pagenstecher, non divido punto la sua opinione, riguardo all'identificazione della *Taenia hyracis*, Pallas, all'*Arhynchotaenia* suddetta.

Ripeto anzitutto che la specie primieramente descritta da Pallas, deve ritenersi come incerta, perchè nella relativa descrizione, non si parla nè di scolice nè di organi genitali; aggiungo poi che, anche dai pochi caratteri indicati, non si potrebbe supporre identica all'*Arhynchotaenia*, perchè questa è incomparabilmente più piccola ed ha proglottidi di diverso tipo. So benissimo che questi caratteri sono, entro certi limiti, trascurabili, ma li credo invece più che sufficienti in un caso come questo, in cui un solo frammento di una tenia supera di cinque volte la lunghezza dell'altra completa e matura, la quale poi, è anche caratterizzata dalla larghezza e brevità delle proglottidi, che sono invece nella prima assai più lunghe che larghe. Quanto alla diversità dell'organo in cui si svilupparono le due tenie, non mi sembra costituire una ragione sufficiente per spiegare le loro rilevantissime differenze.

Se Moniez ha trovato degli esemplari (per altro non descritti) i quali costituirebbero secondo lui, l'anello di congiunzione delle due forme in discorso, io osservo per mia parte, che ne ho descritti e figurati di quelli assai più piccoli, e che pure presentano tutti i caratteri dell'*Arhynchotaenia* [1].

Mi pare, dopo ciò, di poter concludere, che, gli esemplari osservati dal Moniez siano con tutta probabilità da riferirsi all'*Anoplocephala Ragazzii*, n. sp., da me già descritta, e che la *Taenia hyracis*, Pallas, debba essere considerata come specie incerta, ma distinta da quella di Pagenstecher che riconosco spettante alle *Anoplocephalae*. Riassumo per maggior chiarezza, i caratteri più salienti di quest'ultima:

---

[1] Bisogna anche notare che le dimensioni date da Pagenstecher si riferivano al maggiore dei suoi 9 esemplari, e si può quindi supporre che le dimensioni medie si avvicinassero assai più a quelle degli esemplari da me descritti.

Anoplocephala critica, Pagenst.: « *Capo grosso, globuloso, inerme, con ventose appariscentissime; collo breve e più stretto del capo. Strobilio anche breve, ma con proglottidi relativamente numerose perchè cortissime. Aperture genitali tutte da una sola parte; uova elittiche, piccole, riunite in gruppi regolarmente disposti* ».

5.° Taenia *(Anoplocephala)* Ragazzii, Setti.

Ho dato la diagnosi di questa nuova specie, nella stessa memoria che ho già citata, ma allora non mi era ancor noto il lavoro di Blanchard in cui è definitivamente stabilito il genere *Anoplocephala* [1], perciò avevo designata la nuova specie col nome generico di *Taenia*. In seguito ho esaminato ancora i suoi caratteri e, quantunque non li abbia trovati tutti perfettamente corrispondenti a quelli del genere *Anoplocephala,* ho però riconosciuti identici i più importanti, e quindi ho precisato meglio la primitiva diagnosi, per mettere in maggior evidenza anche le caratteristiche del genere, che si può quasi con certezza ritenere per *Anoplocephala.* Ecco ora la nuova diagnosi:

Anoplocephala Ragazzii, Setti: « *Caput inerme, depressum, rostro carens sed apice in conum protractum, acetabulis lateralibus exiguis. Collum fere tam latum quam caput pariterque longum. Articuli, excepto ultimo, multo latiores quam longi. Aperturae genitales marginales, uno eodemque latere hiantes.*

Habitat: Hyrax sp. *(in intestinis).* ».

6.° Taenia Paronai, Moniez.

Questa tenia fu trovata da O. Beccari in un *Hyrax* catturato presso Keren nel 1870. Fu già descritta e figurata dal prof. C. Parona nel citato lavoro; soltanto ne faccio qui menzione per presentarla sotto il nome specifico attribuitole ora dal Moniez.

---

[1] R. Blanchard, *Notices helminthologiques.* 2.ª ser. Mém. de la Soc. zool. de France, tom. IV, 1891

7.° Ascaris canis, Werner.

(*Ascaris mystax*, Rud.).

Sono senza dubbio da ascriversi a questa specie 3 ascaridi riscontrati nell'intestino dello stesso *Herpestes* in cui si rinvennero i sopra descritti cisticerchi. Posseggono infatti tutti i più visibili caratteri della specie, quantunque il lungo soggiorno nell'alcool abbia occultate le caratteristiche alette che fiancheggiano il capo di questo ascaride.

8.° Strongylus filaria, Rud.

Questo interessante parassita che infetta spesso gli organi respiratorii delle antilopi, cagionandovi dei gravi disturbi, fu raccolto sul M. Sabber, presso Gheleb dal prof. O. Penzig, nel noto suo viaggio dell'anno scorso, attraverso le nostre colonie africane. Venne trovato in un animale, che prima d'ora non era stato indicato come ospite di alcun parassita, cioè nell'*Oreotragus saltator*, una delle antilopi dell' Abissinia.

Lo *Strongylus filaria* è rappresentato in questa collezione da 6 esemplari, tutti di sesso femminile. Le dimensioni (che nei nematodi hanno un valore diagnostico abbastanza importante), l'aspetto delle due estremità, la disposizione degli organi interni, e soprattutto la caratteristica mancanza delle striature trasversali nel tegumento, non lasciano dubbio sulla determinazione della specie.

I sei esemplari variano in lunghezza da 6 a 7 centimetri e non sono più grossi di mezzo millimetro, cosicchè ne risulta un aspetto filiforme, che giustifica molto bene il nome specifico imposto da Rudolphi.

9.° Echinorhynchus Magrettii, Parona.

(Tav. I, fig. 10).

Alla superficie esterna della trachea di una *Lamprotornis chalybaea* (Keren 1870, O. Beccari), stanno attaccate numerose e piccole cisti biancastre, le quali mi hanno subito chiamato alla memoria quelle già descritte dal prof.

Parona tra gli elminti del Sudan orientale, e situate in identiche condizioni, cioè sulla trachea di un *Buceros erythrorhynchus.*

Fatta conveniente preparazione di una di queste cisti, ed osservatala al microscopio, riconobbi l'identica forma illustrata dal prof. Parona. Concordano, infatti, la forma e le dimensioni degli uncini, l'aspetto e la posizione della proboscide, ed in generale tutti i caratteri più salienti. L'esame delle sezioni che ne ho fatto mi permette però di aggiungere qualche parola in proposito.

Le cisti presentano un doppio involucro: l'esterno, più sottile, spettante al tessuto dell'ospite; l'interno, molto più spesso, appartenente alla larva. Questa è raggomitolata nella cavità, in modo da presentare la proboscide situata verso la parte più allargata della cisti; ha una forma quasi cilindrica, ma è di maggior diametro nella parte anteriore, ove raggiunge il massimo di mm. 0,48. Gli uncini sono così addossati l'uno all'altro, che riesce difficile enumerarne le serie; però quelli posti più esternamente lasciano scorgere con facilità la loro forma e misurare le dimensioni, che sono perfettamente uguali a quelle riconosciute dal prof. Parona.

Il grosso involucro interno della cisti si presenta costituito da 3 strati; cioè da una spessa zona di fibre radiali, compresa tra due altre di fibre circolari. Internamente si osserva uno strato cellulare più o meno sviluppato il quale tappezza, non solo le pareti interne della cisti, ma anche quelle della larva. Le anse che questa descrive dentro la cisti, ne occupano buona parte della cavità, lasciando per altro, tra di loro, degli spazii vuoti considerevoli. Tale disposizione è resa evidente dalla figura 10, rappresentante una sezione trasversale, praticata in corrispondenza della metà della cisti.

Mi riserbo di citare nel prospetto riassuntivo due trematodi (*Distomum hepaticum*, Abildg. e *Amphistomum conicum*, Rud.), entrambi delle pecore, e un *Ascaris ferox*, Hemp. ed Ehrbg., di un *Hyrax*: essi sono troppo noti per richiedere qui altre parole.

Al prospetto generale degli elminti dell'Eritrea, credo utile far precedere un rapidissimo esame delle specie già studiate od osservate da altri.

Il prof. C. Parona, nelle due memorie su questo argomento, ha illustrato ben 16 specie di elminti: emergono fra le altre, per la loro più particolareggiata descrizione, la *Taenia Linstowii*, Par., e l'*Ascaris halicoris*, Owen. Oltre poi le specie nuove già citate, (*Taenia Paronai* ed *Echinorhynchus Magrettii)*, se ne osservano delle altre, probabilmente anche nuove, come la *Phisaloptera* dell'*Ibis Aethiopica* e l'*Echinorhynchus* della *Numida ptilorhyncha*, ed alcune, come la *Taenia struthionis*, pochissimo note per il passato, furono anche dettagliatamente descritte.

Il prof. E. Perroncito, nella sua nota precedentemente citata, non fa che enumerare parecchi casi di *Taenia saginata* in giovani abissini esaminati da lui a Torino.

Quanto al prof. P. Sonsino, egli dedica più che altro la sua memoria elmintologica a considerazioni ed ipotesi intorno alle condizioni di sviluppo di certi elminti, per discutere poi della maggiore o minore probabilità del loro propagarsi anche nei nostri possedimenti.

Il Dott. A. Pasquale (loc. cit.), parlando della sua nuova specie, *Taenia digonopora*, aggiunge di aver trovato nei polli di Massaua, oltre di quella, ancora la *Tenia cesticillus* frequentissima (300 esemplari in un solo pollo), la *Taenia botrioplitis* e la *T. infundibuliformis* (meno frequente di tutte).

Devo citare in fine il dott. G. Velo, il quale ha trovato a Padova la *Filaria Medinensis* in un soldato reduce dai nostri presidii militari dell'Africa.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

Fig. 1. Frammento di mesenterio con cisti del *Cysticercus herpestis*, a grandezza naturale.

» 2. Forma normale del *Cyst. herpestis*, grand. nat.

» 3. Forma più rara dello stesso, grand. nat.

» 4. *Receptaculum capitis* del medesimo cisticerco, sezione molto ingrandita.

c = cuticola; *t. s.* = tessuto sottocutaneo, ricco di corpuscoli calcari; *f. l* = fibre longitudinali; *p. c.* = parenchima centrale; *c. i.* = cavità d' invaginazione; *v.* = ventose; *x.* = canalicoli ?

» 5. Sezione longitudinale della vescicola caudale, molto ingrandita (Segni convenzionali come nella figura precedente).

» 6. Sezione trasversale id. id.

» 7. *Taenia isomydis* grand. nat.

» 8. Parte anteriore della stessa, molto ingrandita.

» 9. Proglottidi posteriori id. (per vedere la disposizione degli organi genitali).

» 10. *Echinorhynchus Magrettii* (larva); sezione trasversale molto ingrandita.

f. c. = strato di fibre circolari; *f. r.* = fibre radiali; *s. c. i.* = strato cellulare tapezzante la cavità della cisti; *a. l.* = anse della larva sezionate

N.°	Genere e Specie	Ospite	Organo
1	Distomum hepaticum, Abildg.	*Ovis sp?*	—
2	Amphistomum conicum, Rud.	*id. id.*	—
3	Taenia struthionis, Houttuyn (Parona)	*Struthio camelus.*	intestino.
4	T. Linstowii, Parona.	*Numida ptilorhyncha*	id.
5	T. Paronai, Moniez.	*Hyrax sp. ?*	grossi vasi del fegat
6	T. sp. ?	*Stictoenas arquatrix.*	intestino.
7	T. saginata, Goeze.	*Homo*	id.
8	T. digonopora, Pasquale.	*Gallus domesticus.*	—
9	T. cesticillus, Molin.	*id.*	—
10	T. botrioplitis, Piana.	*id.*	—
11	T. infundibuliformis, Goeze.	*id.*	—
12	T. (Anoplocephala) critica, Pagenst.	*Hyrax sp. ?*	intestino.
13	T. (Anoplocephala) Ragazzii, Setti.	*id.*	id.
14	T. Isomydis, n. sp.	*Isomys Abyssinicus.*	id.
15	T. (Moniezia) expansa, Rud.	*Ovis laticauda*	id.
16	Cysticercus herpestis, n. sp.	*Herpestes albicauda.*	fegato e peritoneo.
17	Echinorhynchus Magrettii, Parona.	*Buceros erythrorhynchus*	esofago e trachea.
—	id. id.	*Lamprotornis chalybaea*	id. id.
18	id. n. sp. ? Parona	*Numida ptilorhyncha.*	intestino.
19	Filaria sp. ?	*Buceros nasutus.*	rene.
20	F. obtusocaudata, Rud.	*Lanius sp. ?*	connettivo sottocutane
21	F. nodulosa, Rud.	*id.*	fra trachea ed esofag
22	F. Medinensis, Gmelin.	*Homo.*	sotto la cute.
23	Strongylus sp. ?	*Falco sp. ?*	cavità toracica.
24	Strongylus filaria, Rud.	*Oreotragus saltator.*	?
25	Physaloptera dilatata, Rud.	*Cynocephalus hamadryas*	stomaco.
26	Ph. n. sp. ?	*Ibis Aethiopica.*	cavità orbitale.
27	Heterakis maculosa, Rud.	*Stictoenas arquatrix.*	intestino.
28	Ascaris ferox, Hemp. & Ehrbg.	*Hyrax sp. ?*	intestino.
—	id. id.	*id.*	—
29	A. halicoris, Owen.	*Halicore cetacea.*	stomaco.
30	A. subulata, Rud.	*Caprimulgus sp. ?*	intestino.
31	A. canis, Werner.	*Herpestes albicauda.*	id.

(*) Le specie che non portano indicazioni bibliografiche s'intendono illustrate nel presente lavo

Località, data, raccoglitore			Indicazioni Bibliografiche (*)
a		V. Ragazzi	. . . .
. . . .		id.	. . . .
t (Baraka)	1872	O. Antinori	C. Parona, *Elm. del Sudan or.* (loc. cit.) p. 4, fig. 1-6.
en (Bogos)	1870	O. Beccari	id. id. id. p. 6, fig. 7-9.
id.	id.	id.	id. id. id. p. 10, fig. 11-13.
a	1878	O. Antinori	id. id. id. p. 12.
. . . .			E. Perroncito, *Gli Abissini e la T. medioc.* (loc. cit.).
saua			A. Pasquale, *Le tenie dei polli di Massaua* (loc. cit.).
id.			id. id. id.
id.			id. id. id.
id.			id. id. id.
-Marefià (Scioa)	1889	V. Ragazzi	E. Setti, *Sulle tenie dell'Hyrax* (loc. cit.) p. 6, fig. 1-4.
id.	id.	id.	id. id. id. p. 9, fig. 5-6.
di	id.	id.	. . . .
-Marefià (Scioa)	id.	id.	. . . .
id.	id.	id.	. . . .
sala	1882	P. Magretti	C. Parona, *Elm. del Sud. or.* (loc. cit.) p. 20, fig. 23-25.
ren (Bogos)	1870	O. Beccari	. . . .
lan orientale	1882	P. Magretti	C. Parona, *Elm. del Sud. or.* (loc. cit.) p. 21.
ren	id.	id.	id. id. id. p. 12, fig. 14.
sab	1888	V. Ragazzi	id. *Intorno all'Ascaris halicoris* (loc. cit.) p. 12.
d.	id.	id.	id. id. id.
. . . .			G. Velo, *Caso di Filaria Med.* (loc. cit.).
ren	1870	O. Beccari	C. Parona, *Elm. del Sud. or.* (loc. cit.) p. 13, fig. 15-16.
Sabber presso Gheleb.	1891	O. Penzig	. . . .
ren	1870	O. Beccari	C. Parona, *Elm del Sud. or.* (loc. cit.) p. 15, fig. 17-21.
temma (Abissinia)	1882	P. Magretti	id. id. id. p. 17, fig. 22.
ioa	1878	O. Antinori	id. id. id. p. 19.
ren	1870	O. Beccari	id. id. id. p. 18.
t-Marefià	1889	V. Ragazzi	. . . .
sab	1888	V. Ragazzi	C. Parona, *Intorno all'Ascaris halicoris* (loc. cit.).
id.	id.	id.	id. id. id.
t-Marefià	1889	id.	. . . .

Dal museo zoologico della R. università di Genova, giugno 1892.

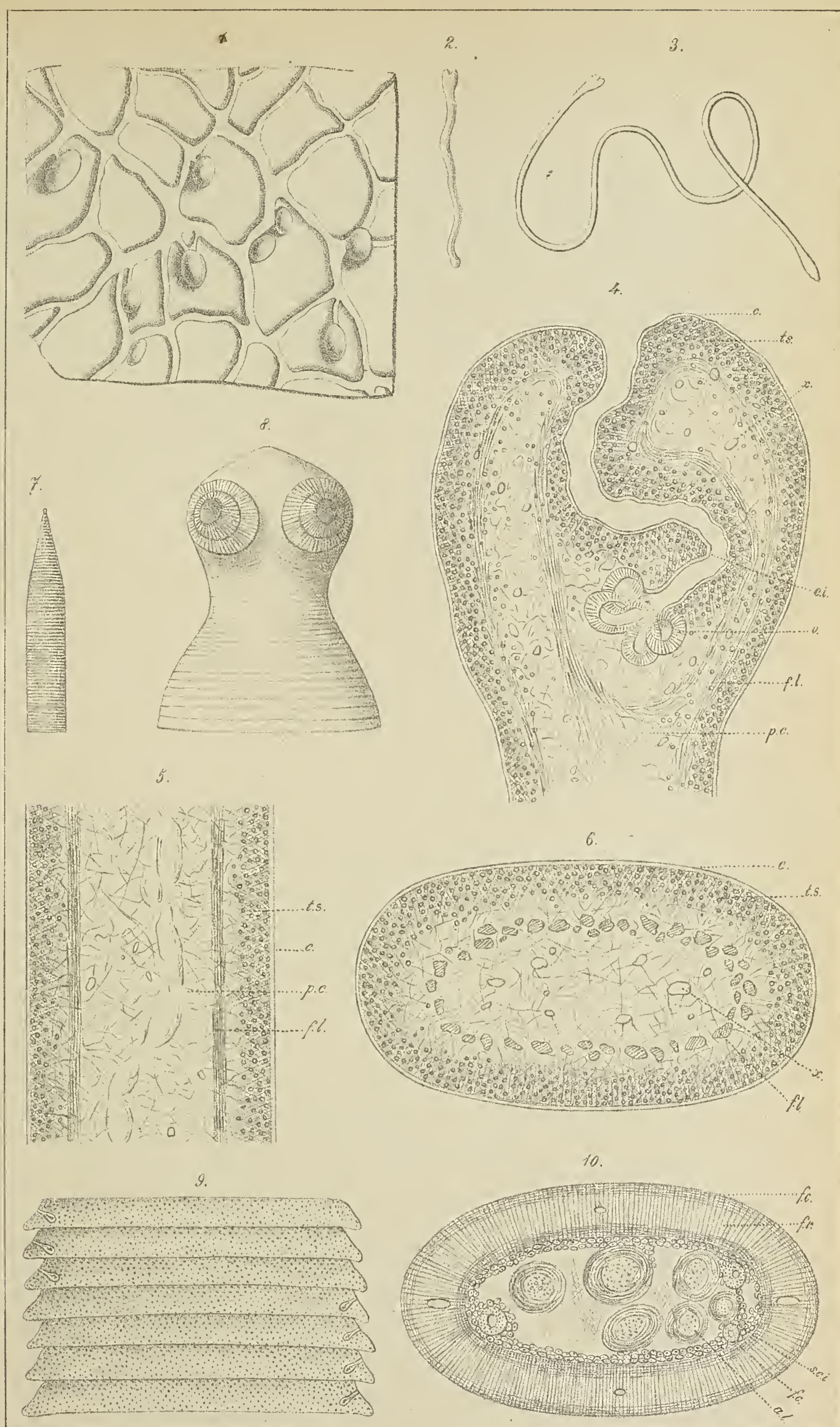
Prospetto generale degli elminti dell'Eritrea e delle regioni limitrofe.

N.°	Genere e Specie	Ospite	Organo	Località, data, raccoglitore	Indicazioni Bibliografiche (*)
1	Distomum hepaticum, Abildg.	*Ovis sp?*	—	Scioa . . . . . . V. Ragazzi	. . . .
2	Amphistomum conicum, Rud.	*id. id.*	—	id. . . . . id.	. . . .
3	Taenia struthionis, Houttuyn (Parona)	*Struthio camelus.*	intestino.	Kufit (Baraka) 1872 O. Antinori	C. Parona, *Elm. del Sudan or.* (loc. cit.) p. 4, fig 1-6.
4	T. Linstowii, Parona.	*Numida ptilorhyncha*	id.	Keren (Bogos) 1870 O. Beccari	id. id. id. p. 6, fig. 7-9.
5	T. Paronai, Moniez.	*Hyrax sp.?*	grossi vasi del fegato.	id. id. id.	id. id. id. p. 10, fig. 11-13.
6	T. sp.?	*Stictocnas arquatrix.*	intestino.	Scioa 1878 O. Antinori	id. id. id. p. 12.
7	T. saginata, Goeze.	*Homo*	id.	. . . .	E. Perroncito, *Gli Abissini e la T. medioc.* (loc. cit.).
8	T. digonopora, Pasquale.	*Gallus domesticus.*	—	Massaua	A. Pasquale, *Le tenie dei polli di Massaua* (loc. cit.).
9	T. cesticillus, Molin.	*id.*	—	id.	id. id. id.
10	T. botrioplitis, Piana.	*id.*	—	id.	id. id. id.
11	T. infundibuliformis, Goeze.	*id.*	—	id.	id. id. id.
12	T. (Anoplocephala) critica, Pagenst.	*Hyrax sp.?*	intestino.	Let-Marefià (Scioa) 1889 V. Ragazzi	E. Setti, *Sulle tenie dell'Hyrax* (loc. cit.) p. 6, fig. 1-4.
13	T. (Anoplocephala) Ragazzii, Setti.	*id.*	id.	id. id. id.	id. id. id. p. 9, fig. 5-6.
14	T. Isomydis, n. sp.	*Isomys Abyssinicus.*	id.	Cundi id. id.	. . . .
15	T. (Moniezia) expansa, Rud.	*Ovis laticauda*	id.	Let-Marefià (Scioa) id. id.	. . . .
16	Cysticercus herpestis, n. sp.	*Herpestes albicauda.*	fegato e peritoneo.	id. id. id.	. . . .
17	Echinorhynchus Magrettii, Parona.	*Buceros erythrorhynchus*	esofago e trachea.	Kassala 1882 P. Magretti	C. Parona, *Elm. del Sud. or.* (loc. cit.) p. 20, fig. 23-25.
—	id. id.	*Lamprotornis chalybaea*	id. id.	Keren (Bogos) 1870 O. Beccari	. . . .
18	id. n. sp.? Parona	*Numida ptilorhyncha.*	intestino.	Sudan orientale 1882 P. Magretti	C. Parona, *Elm. del Sud. or.* (loc. cit.) p. 21.
19	Filaria sp.?	*Buceros nasutus.*	rene.	Keren id. id.	id. id. id. p. 12, fig. 14.
20	F. obtusocaudata, Rud.	*Lanius sp.?*	connettivo sottocutaneo	Assab 1888 V. Ragazzi	id. *Intorno all'Ascaris halicoris* (loc. cit.) p. 12.
21	F. nodulosa, Rud.	*id.*	fra trachea ed esofago.	id. id. id.	id. id. id.
22	F. Medinensis, Gmelin.	*Homo.*	sotto la cute.	. . . .	G. Velo, *Caso di Filaria Med.* (loc. cit.).
23	Strongylus sp.?	*Falco sp.?*	cavità toracica.	Keren 1870 O. Beccari	C. Parona, *Elm. del Sud. or.* (loc. cit.) p. 13, fig. 15-16.
24	Strongylus filaria, Rud.	*Oreotragus saltator.*	?	M.te Sabber presso Gheleb. 1891 O. Penzig	. . . .
25	Physaloptera dilatata, Rud.	*Cynocephalus hamadryas*	stomaco.	Keren 1870 O. Beccari	C. Parona, *Elm del Sud. or.* (loc. cit.) p. 15, fig. 17-21.
26	Ph. n. sp.?	*Ibis Aethiopica.*	cavità orbitale.	Metemma (Abissinia) 1882 P. Magretti	id. id. id. p. 17, fig. 22.
27	Heterakis maculosa, Rud.	*Stictoenas arquatrix.*	intestino.	Scioa 1878 O. Antinori	id. id. id. p. 19.
28	Ascaris ferox, Hemp. & Ehrbg.	*Hyrax sp.?*	intestino.	Keren 1870 O. Beccari	id. id. id. p. 18.
—	id. id.	*id.*	—	Let-Marefià 1889 V. Ragazzi	. . . .
29	A. halicoris, Owen.	*Halicore cetacea.*	stomaco.	Assab 1888 V. Ragazzi	C. Parona, *Intorno all'Ascaris halicoris* (loc. cit.).
30	A. subulata, Rud.	*Caprimulgus sp.?*	intestino.	id. id. id.	id. id. id.
31	A. canis, Werner.	*Herpestes albicauda.*	id.	Let-Marefià 1889 id.	. . . .

(*) Le specie che non portano indicazioni bibliografiche s'intendono illustrate nel presente lavoro.

Dal museo zoologico della R. università di Genova, giugno 1892.

Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 1892



E. Setti dis. Lit. E. Bruni - Pavia.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 7. **1892.**

Felice Mazza

Sul cuore della Cephaloptera Giorna.

In altri due scritti feci conoscere la struttura anatomica macro e microscopica dell'occhio ([1]) e dell'intestino ([2]) della Cefalottera del *Giorna*, adducendo le ragioni dalle quali era mosso a tali indagini. In seguito mi sono occupato ([3]) anche dell'anatomia del cuore, non esistendo in merito a quest'ultima nessun lavoro, se si eccettua una breve descrizione che del cono arterioso, o bulbo cardiaco, ci lasciò il sempre compianto Paolo Panceri.

Il cuore di Cefalottera, nella sua forma generale, non differisce gran fatto da quello degli altri squali batoidei, ma per la peculiare disposizione delle valvole del cono arterioso, del seno preauricolare, o seno del Cuvier, nonchè per la disposizione delle arterie coronarie, provenienti dalle così dette vene branchiali od anche epibranchiali, si allontana dalle forme state fin qui descritte.

Ventricolo cardiaco. — Il ventricolo cardiaco è degno di nota perchè presenta una specie di setto nella sua parte interna ed anteriore.

Le pareti ventricolari hanno ragguardevole spessore, specialmente a livello del margine sinistro del cuore in corrispondenza delle valvole auricolo-ventricolari, non così avviene dalla parte opposta corrispondente, in vicinanza

([1]) Sull'occhio della *C. Giorna.* — Ann. Museo Civ. di St. nat. Genova, Ser. II, Vol. IX (XXIX) 1890.

([2]) Sul tubo gastro-enterico della *C. Giorna.* Ann. cit. idem., idem., XXX, 1891.

([3]) Appunti anatomici sul cuore della *C. Giorna.* Ann. cit., idem., idem, XXX, 1892.

delle valvole cono-ventricolari e vanno sempre più diminuendo coll' avvicinarsi del cono arterioso (venoso).

Quella specie di setto incompleto che forma la caratteristica delle pareti interne del ventricolo e che ha la sua origine dal margine anteriore del medesimo, divide le valvole auricolari dalle cono-ventricolari.

Sporge per circa 23 mill. verso la superficie posteriore del ventricolo in modo da lasciare pochissimo spazio.

Cono arterioso o bulbo dell' arteria branchiale. — Occupa la parete anteriore laterale destra del ventricolo. La sua superficie superiore presenta di notevole un solo, ma grande tronco, proveniente, come dissi, dalle vene epibranchiali, e che costituisce il ramo coronario arterioso (fig. 2, *h*). Sulla superficie inferiore e sulle due laterali scorrono parecchi rami arteriosi, provenienti dalla arteria coronaria principale.

Pareti interne del cono. — Come avviene nella massima parte dei Selaci, Ganoidi e Dipnoi, anche le pareti interne del cuore della Cefalottera sono rivestite di valvole. A proposito poi del numero dei verticilli valvolari sono pienamente d' accordo con quello assegnato da Panceri e da De Sanctis (Atti Accad. Pontoniana, Vol. IX).

Le valvole sono disposte in 5 verticilli, sostenuti da specie di colonne cartilaginee. Queste ultime sono in numero di sei, tre grandi e tre piccole, disposte longitudinalmente.

Le piccole colonne rassomigliano a rafi e sono pochissimo pronunciate. Le colonne maggiori hanno notevole lunghezza (70 mill.).

Riguardo alla disposizione topografica esse sono situate come segue: una occupa le pareti dorso-laterali e l' altra le pareti inferiori del cono; l' ultima è posta sulle pareti laterali sinistre inferiori. Le piccole sono situate fra le grandi colonne.

Le valvole del primo verticillo hanno la parte cartilaginea di forma lanceolata, e quando entrano in funzione le tre punte delle cartilagini si riuniscono e formano una specie di piramide a tre faccie. Le valvole cono-ventricolari sono formate dall' ultimo verticillo. Le fibre muscolari del bulbo, assai sviluppate, sono disposte circolarmente ed obbliquamente verso la parte anteriore.

Orecchietta. — La sua forma è come quella che si osserva in altri squali, e presenta sulle sue pareti superiori le valvole preauricolari, o semilunari, simili a quelle accennate dal Pavesi nella *Selache* (Ann. Mus. Civ. di Genova, Vol. VI, 1874).

Le valvole auricolo-ventricolari sono situate a sinistra delle semilunari, ed in numero di quattro, delle quali due maggiori e due minori. A proposito di queste valvole giova far notare quello che in proposito scrive il Pavesi (l. c., pag. 65) riferendosi alla *Selache rostrata:* « l'Home non ne figura che una sola, caso che sarebbe stato ammesso come generale negli squali dal Cuvier, ripetuto dal Milne-Edwards, mentre poi invece sono due nei plagiostomi in genere, e precisamente due furono descritte dal Blainville anche nella *Selache maxïma.* Senonchè, oltre queste valvole maggiori, io osservo nel cuore della *S. rostrata* due altre valvole accessorie. Nessuno fa parola di esse. e credo che un fatto simile non siasi mai verificato finora che nell' *Orthagoriscus.* »

Orbene, nel caso della Cefalottera del Giorna abbiamo precisamente quattro valvole, delle quali, le due laterali, sono precisamente omologhe alle valvole accessorie del Pavesi. Anzi aggiungerò, che avendo avuto a mia disposizione il cuore di un *Odontaspis ferox*, di grandi dimensioni, trovai che l' ostio auricolo-ventricolare è provvisto di quattro valvole come appunto avviene nella Cefalottera.

Arterie coronarie. — Le coronarie vengono fornite, nel cuore della Cefalottera da un unico, ma grande tronco arterioso il quale occupa la superficie dorsale del cono arterioso e vi aderisce in tutta la sua lunghezza (fig. 2, *h*). L' orecchietta e il seno del Cuvier vengono nutriti da due rami, che provengono dalla parte sinistra dell' arteria coronaria maggiore.

Vene coronarie. — Le vene coronarie hanno il loro sbocco in parte alla base del cono arterioso in una grossa coronaria che circonda la base del bulbo e che è accompagnata da un ramo arterioso. Tutte poi mettono foce con tre sbocchi nel seno del Cuvier. Gli orifizi degli sbocchi non sono provvisti di quella specie di valvola che il Pavesi (loc. cit., pag. 62) notò nel cuore della *Selache rostrata* (non però valvola di Tebesio secondo Pavesi).

Le vene della superficie superiore e di quella inferiore del ventricolo mettono capo a due grosse vene che scorrono l' una sul lato destro del ventricolo, l' altra sul sinistro.

Tutte le vene del cuore, ma più specialmente i rami venosi del ventricolo hanno carattere lacunare.

Se si confronta la struttura del cuore della Cefalottera con quella di altri Plagiostomi in generale, e specialmente con quella delle *Squatinorajae*, troviamo uniformità nei tratti complessivi, mentre le differenze sono dovute più ad adattamento alla forma generale del corpo che ad altro. Intanto sappiamo che nella Cefalottera il maggior diametro del cuore è il traversale, che la superficie superiore del ventricolo è leggermente concava nella sua porzione media, che le arterie coronarie vengono fornite da un grande tronco collocato sulle pareti superiori del cono arterioso, mentre per es. nella *Selache rostrata* e nell' *Odontaspis ferox* vengono fornite da più tronchi principali. Per questo carattere che si osserva nella disposizione delle arterie coronarie del cuore della Cefalottera, si potrebbe concludere che nel cuore di quest' ultima evvi maggior tendenza all' accentramento dei diversi rami principali delle arterie coronarie. Inoltre si è ancora visto come quella specie di setto esistente nella parte mediana dell' unica cavità ventricolare sia più pronunziato che in altri Plagiostomi da me osservati (*Odontaspis ferox, Raja miraletus, Dasybatis clavata, Trygon pastinaca, Trygon brucco, Trygon violacea, Myliobatis aquila, Myliobatis bovina*).

I caratteri comuni che il cuore della Cefalottera ha con quello dei *plagiostomi* da me citati, riguardano la forma, il numero delle valvole semilunari e preauricolari, e la presenza di quelle valvole collocate all' ingresso dell' ostio auricolo-ventricolare che il Pavesi volle chiamare accessorie.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA.

Fig. 1. Cuore della Cefalottera, visto dal lato dorsale :
a) arteria bronchiale — *b*) cono arterioso o bulbo — *c*) orecchietta — *d*) ventricolo — *e*) arteria coronaria (tronco maggiore) — *f*) vene coronarie — *g*) vene coronarie ventricolari.

» 2. Lo stesso, visto dal lato ventrale :
a, *b*, *c*, *d*, (v. spieg. preced.) *h*) rami arteriosi derivanti dalla coronaria principale — *i*) vene coronarie secondarie.

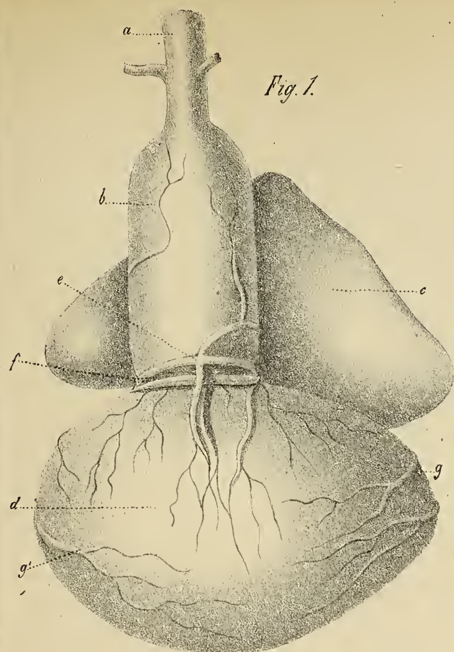
» 3. Spaccato del cono arterioso :
a) valvole del verticillo anteriore provviste di cartilagine a ferro di lancia — *bbbb*) valvole degli altri verticilli.

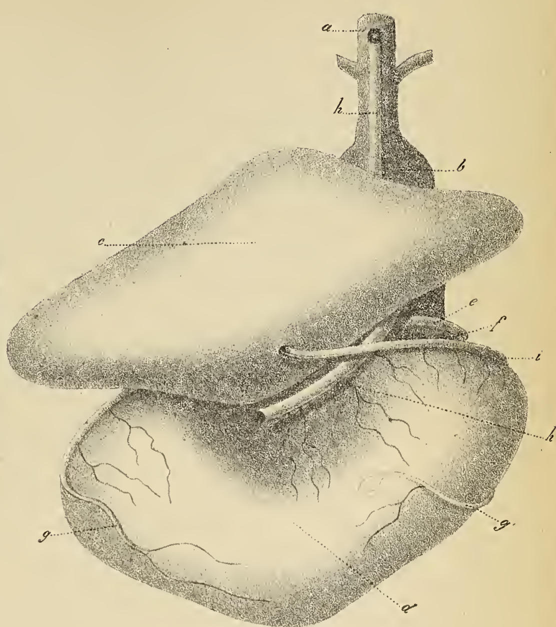
» 4. Taglio perpendicolare del ventricolo :
p) pareti muscolari — *s*) setto.

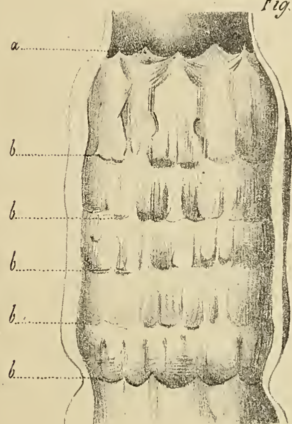
» 5. Orecchietta spaccata:
v) valvole maggiori — *v'*) valvole accessorie — *vs*) valvole semilunari.

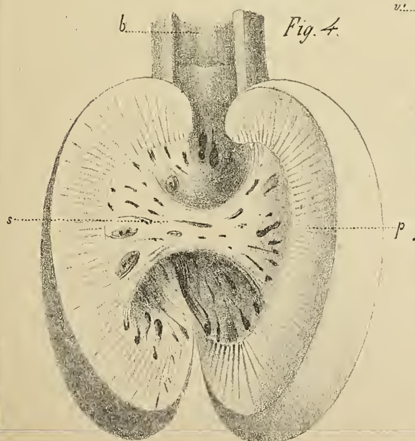
NB. — Le figure 1, 2, 3, 4 a $^1/_2$ grandezza del vero. La 5 a grandezza naturale.

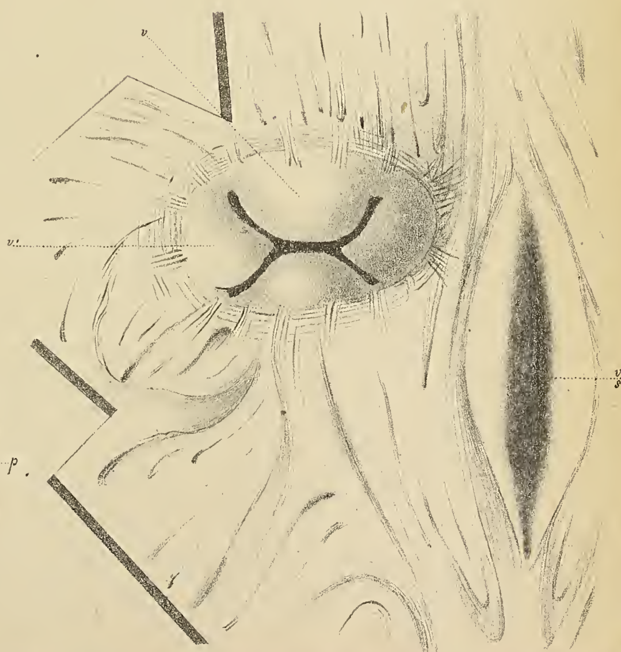
Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 7, 1892.











Lit. E. Bruni-Pavia.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 8. 1893.

CORRADO PARONA.

Di alcuni Tisanuri e Collembole della Birmania
raccolti da L. FEA [1].

Durante non breve soggiorno in Birmania a scopo scientifico il sig. L. Fea, oltre ingente materiale zoologico, la cui importanza lo dimostrano le numerose (LI) pubblicazioni comparse negli Annali di St. nat. del Museo civico di Genova, (1887-1892) volle raccogliere anche quanto gli fu possibile di quegli insetti che spettano al gruppo dei *Apterigota.* Sebbene il risultato di tali ricerche sia stato molto scarso, come lo dimostrerà questo breve scritto, in compenso esso è di grande valore, perchè le poche specie sono per la massima parte affatto nuove e perchè spettano ad una regione finora al tutto ignorata sotto questo rapporto.

Ad eccezione del recente lavoro di J. T. Oudemans (*Apterygota des Indischen Archipels: Zoolog. Ergebnisse einer reise in Niederländisch Ost-Indien*, herausg. v. dott. M. Weber, Leiden 1890) non mi sono noti altri lavori che si riferiscono a questo gruppo d'insetti di quelle lontane contrade; per il che credo non inutile il rendere pubblico anche questo piccolo contributo.

THYSANURA.

1. **Lepisma burmanica**, n. sp. (fig. 1-3).

Lungh. del corpo 13 mill. (escl. antenne e coda, — Largh. mass. (mesotorace) 4 mill. — Lungh. delle antenne 18 mill. — Lungh. dei cerci esterni 15 mill. — Lungh. cerco me-

(1) Estr.: Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat. vol. XXXIV; Milano 1892.

diano 14 mill. (rotto). Colore generale del corpo è bruno-rossastro superiormente; giallastro inferiormente. — Capo poco prominente, tondeggiante con sei ciuffi di peli grossi al margine anteriore (fig. 1.ª). — Antenne lunghe una volta e mezza la lunghezza totale del corpo; vi si contano oltre 65 anelli. — Torace non molto dilatato, più lungo che largo, misura 4 $^1/_2$ mill. di lunghezza. Primo anello più lungo del secondo e questo del terzo. Sono notevoli delle dentellature ai lati dei due primi anelli. — Addome appiattito, gradatamente diminuente di dimensioni dall'avantì all'indietro e che misura 8 millim.; anelli più larghi che lunghi e colle estremità dei margini posteriori appuntite. — Setole caudali più lunghe del corpo, anellate, di color bruno, e vi si contano oltre 20 anelli.

Habit. — Palon, settembre 1887.

2. **Lepisma**, sp.?

La mancanza quasi totale delle scaglie e più ancora la frattura tanto delle antenne che dei cerci non permisero la determtnazione di un esemplare, di dimensioni minori della precedente specie. — 10 millim. di lungh. (escluse antenne e cerci).

Habit. — Toungoo, 1888.

3. **Machilis**, sp.?

Tre esemplari di una grossa machile che sgraziatamente sono molto guasti nelle appendici caudali e nelle antenne il che impedisce di poterli riferire ad alcuna delle specie già note, o di descriverli come specie nuova.

Habit. — Palon, settembre 1887.

4. **Japyx indicus**, Oudem. (fig. 4.ª).

Corrisponde perfettamente alla specie descritta da Oudemans (l. cit. pag. 77, fig. 3-4), ed in particolare all'individuo dell'isola di Saleyer. Però mentre in questo esemplare le antenne hanno 38 articoli in quelli birmani se ne riscontrano 36; fatto questo di piccolo rilievo, parmi, giac-

chè varia anche fra individui del comune *Japyx solifugus* e quindi tale numero non è da ritenersi assolutamente costante.

Il forcipe ha in tutti gli esemplari l' identica lunghezza di 1 millim. e la forma delle due branche si mantiene rigorosamente costante.

Habit. — Bhamò, giugno 1875; giugno luglio 1886.

5. **J. Oudemansi**, n. sp. (fig. 5-6).

Una forma molto notevole di *Japyx* è rappresentata da esemplari di Palon e di Chebà, perchè mentre il precitato *J. indicus* misura 8-10 millim., questo raggiunge la lunghezza di 16 millim. Ma più che le dimensioni, che farebbero avvicinare questa specie all' *J. Wollastonii* Westw. poco noto, od all' *J. Saussurii*, Humb. dal quale però diversificherebbe pel numero degli articoli delle antenne, si è la forma peculiare delle branche del forcipe che lo caratterizzano. Esse sono asimetriche, fatto questo importante, sebbene già l' indicassi pel *J. Goliath* (Ann. Mus. civ., Genova, Ser. II, Vol. VI, pag. 83), ma questa specie è troppo distinta da tutte le altre ed ancora da quella di cui ora si tratta.

Lunghezza del corpo 14-16 millim. (escl. antenne) — Antenne lunghe sei millim. constano di 28 anelli, il terzo dei quali è più lungo dei due primi. — Dal 1.° al 5.° anello addominali sono tutti quadrangolari; 7.° tergite con lunga appendice spinosa e con lungo pelo (fig. 5.ª). Forcipe lungo 3 millim. Branca destra dissimile dalla sinistra, ma con forte intaccatura fra due denti molto rilevati e denti piccoli quasi nulli.

Habit. — Palon 1887. — Chebà (1000-1200 m. s. l. mar.) nov. 1888.

COLLEMBOLA.

6. **Sira plumicornis**, n. sp. (fig. 7-11).

Lunghezza totale 10 $^1/_2$ millim. Capo e tronco 4 millim.; antenne 3 $^1/_2$ millim.; coda 3 millim. — Capo lungo 1 millimetro.

Carattere specialissimo di questa splendida poduride sta nelle antenne, le quali hanno il 1.° anello e molto più il 2.° piumati; il che non è consciuto in alcuna altra collembola. Infatti il più rimarchevole degli articoli antennali è il secondo, perchè si presenta con lunghi peli posti sopra due file opposte, crescenti di lunghezza dalla base fino verso la metà dell' articolo per poi decrescere (fig. 8.[a]). Fra questi ne emergono qua e là alcuni altri peli più lunghi, ma più sottili. Le serie di tali peli sarebbero una dorsale e l'altra vertebrale, per modo che la massa dei peli è più visibile (anche ad occhio nudo) esaminando l'insetto di profilo, nel qual caso si ha l'immagine di una piuma costituita dallo stelo e dai due lembi. Lo stesso fatto lo offre anche il primo anello, ma in grado minore. I peli, al pari degli articoli, sono di color bruno.

Protorace è bruno e poco pronunciato; meso e metatorace giallastro. — Zampe brune, fasciate di giallo; unghietta circa la metà in lunghezza dell'unghia la quale è dentata (fig. 10).

Tubo ventrale grossissimo; appendice caudale lunghe quasi come le antenne; mucrone lungo 0,070 mm. (fig. 11[a]).

Habit. — Thajò: marzo 1888 — Chialla, aprile 1888.

7. **Sira**, sp.? (fig. 12.[a]).

Trattandosi di un solo esemplare con caratteri poco accentuati e con antenne dissimili, le quali per altro ricorderebbero nella forma piuttosto quelle del gen. *Macrotoma (Tomocerus)* sebbene le striature trasversali dell' anello terminale non siano per nulla visibili, non posso decidermi a considerarla come nuova, per quanto non è possibile riferirla ad alcuna delle specie conosciute. — Lungh. del corpo 4 millim. (escl. antenne).

Habit. — Chiallà; aprile 1888.

8. **Entomobrya lineata**, n. sp. (fig. 13-14[a]).

Si avvicina all' *E. longicornis* Oud. (loc. cit.), però questa ha soltanto una fascia trasversale nel mezzo del quarto tergite, mentre quella, di cui ora si parla, porta delle

stirature longitudinali (fig. 13[a]). Di più presenta le zampe aventi delle fascie brune ben distinte, che mancano all' *E. longicornis*.

Lungh. del corpo 5 millim. (escluse le antenne e coda). — Antenne 2 millim., coda 3 millim.

Capo giallastro con due fascie brune dirette all' indietro lungo il collo. — Primo anello del torace lungo quanto la metà del capo, poco prominente col margine anteriore, quadrangolare e bordato di bruno, mentre il restante è di color giallastro uniforme. Mesotorace lungo circa la metà del protorace, ma pel colore simile a quello; metatorace lungo la metà dell'anello precedente, con macchie laterali brune più ampie. — Zampe piuttosto lunghe e giallastre, le posteriori misurando 2 millim.; — Unghietta lunga circa la metà dell' unghia.

Grande tergite addominale lungo più del doppio degli anelli addominali precedenti, con fascie brune laterali, prolungamenti di quelle toraciche; di più alquante linee longitudinali, di cui se ne potrebbero distinguere sei per ciascun lato; ricordante alquanto quello che riscontrasi nell' *E. florensis* Oudem. (loc. cit.), che giungono fino alla metà circa dell' anello stesso. Al margine posteriore una fascia bruna trasversale che manda due prolungamenti verso le linee citate. Mucrone della coda tridentato, con tre peli all' apice.

Habit. — Chiallà; aprile 1888.

9. **Entomobrya Feae**, n. sp. (fig. 15-16).

Lungh. 4 millim. (escluse antenne e forchetta). — Antenne lunghe 3 millim. — Capo ovale, giallo-rossastro; placche oculari nere; fascia a V fra gli occhi ed all' indietro delle antenne. — Antenne aventi 1.° e 2.° articolo eguali fra loro in lunghezza, con apice bruno: 3.° più breve dei precedenti e 4.° più lungo di tutti.

Torace di colore giallastro, come tutto il corpo, con macchie nere ai lati, che nel protorace si portano fin sulla linea mediana ove lasciano sottile linea giallastra; nel 2.° e 3.° avvi linea bruna trasversale in corrispondenza del margine posteriore.

Addome con grande tergite che porta due larghe macchie brune triangolari (fig. 15.ª), — Coda lunga 2 $1/_2$ mill., mucrone tridentato (fig. 16ª).

Habit. — Thajò, marzo 1888. Chiallà, aprile 1888

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. 1.ª *Lepisma burmanica*, n. sp. — Capo e torace ingrandito 12 volte. — 2.ª Parte posteriore dell'addome colle appendici, veduta del lato ventrale (ingrand.). — 3.ª Femore colle tre spine (ingrand.).

» 4.ª *Japyx indicus*, Oud. — Profilo della branca destra del forcipe.

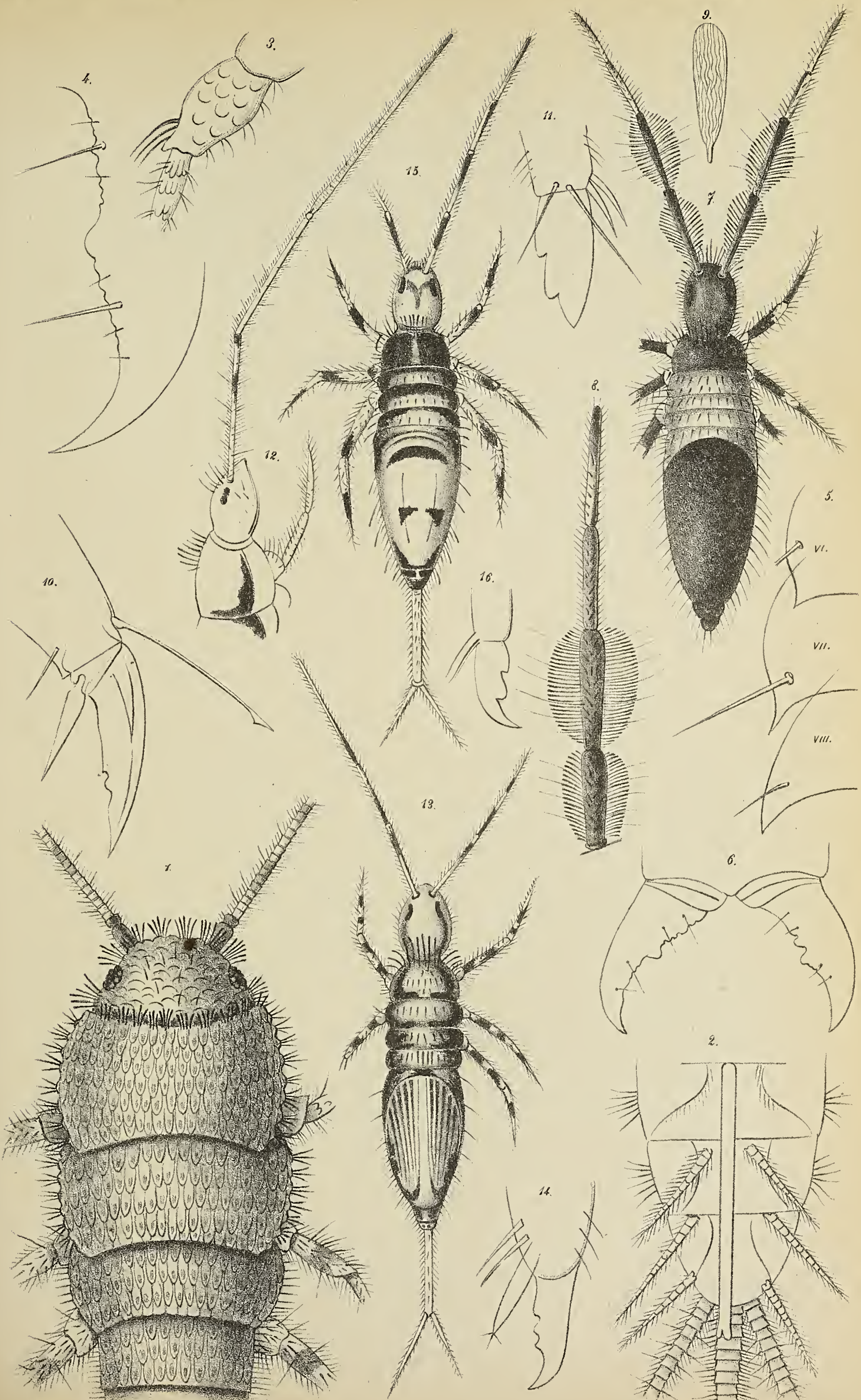
» 5.ª *J. Oudemansi*, n. sp. — VI, VII, VIII anello addominale; lato sinistro. — 6.ª Forcipe colle branche asimetriche.

» 7.ª *Sira plumicornis*, n. sp. — Molto ingrandita. — 8.ª Antenna sinistra, ingrand. 20 volte circa. — 9.ª Scaglia. (Leitz: Oc. 1. Ob. 7.) — 10.ª Estremità del tarso dell'ultimo paio, fortemente ingrandito. — 11.ª Mucrone, fortemente ingrandito.

» 12.ª *Sira*, n. sp.? — Antenna e capo, molto ingrand.

» 13.ª *Entomobrya lineata*, n. sp., Ingrandita 10 volte. — 14.ª Mucrone fortemente ingrandito.

» 15.ª *E. Feae* n. sp., Ingrandita 12 volte. — 16.ª Mucrone di molto ingrandito.



C. Parona, dis. Lit. E. Bruni-Pavia.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 9. **1893.**

CORRADO PARONA

Larva di Dermatobia (Torcel) nell'uomo (1).

Nel *Bollettino della Soc. Entomologica Italiana* (primo trim. 1892, pag. 96) leggo « Il signor Gounelle ha trovato in una piaga di persona proveniente dal Brasile una larva di *Dermatobia*. Tali fatti non sono infrequenti nei dintorni di S. Paolo. Anche il Laboulbène ha veduto uscire da un tumore alla coscia di una donna brasiliana, che venne aperto col ferro, una larva di *Dermatobia*. »

Questa breve notizia mi induce a scrivere poche righe, che forse interesseranno maggiormente e mi dà occasione di riferire intorno ad un ottimo lavoro affatto recente sull'importante argomento.

Il caso di Gounelle (*Soc. Entom. d. France* 1889) è riportato nella memoria cui sopra accenno, dovuta all'infaticabile prof. Raph. Blanchard, che per certo è la più completa e porta per titolo: *Sur les Oéstrides americains dont la larve vit dans la peau de l'homme (Ann. d. la Soc. Entomol. de France;* vol. LXI, Juillet 1892).

L'egregio professore premette un dettagliatissimo riassunto storico, elencando 31 casi finora fatti conoscere dai vari autori, accompagnandoli da brevi notizie; ed è appunto fra questi, e precisamente l'ultimo ossia il più recente, quello dovuto al Gounelle.

A questi cenni storici, seguono le descrizioni di alquante larve che l'Autore ebbe l'opportunità di esaminare diret-

---

(1) Estr. Bullett. Soc. Entomol. Ital., An. XXIV, 1892.

tamente; e cioè: quella del Mègnin (Guatemala), quelle di Andres Posada-Arango (Medellin Columbia), quella di Gounelle (Minas, Brasile), quella che ricevette da Rio Janeiro ed altra (S. Paulo, Brasile) da me posseduta e che ebbe campo di osservare nel Museo Zoologico dell'Università di Genova.

Riguardo a quest'ultima larva il Blanchard nel suo menzionato lavoro (pag. 144), scrive:

« *Larve du Musée de Gênes.* Le Musée Zoologique de l'Université de Gênes possède une larve de Dermatobie, extraite de la peau de l'homme et recueillie à Saint-Paul (Brésil) en 1891, par le D. Torre. Grâce à l'amabilité de mon ami le prof. Parona, j'ai pu examiner cette larve. C'est un Torcel [1], c'est-à-dire qu'elle est identique aux larves reçues de Medelin et décrites ci-dessus: pour s'en convaincre, il suffit d'examiner le septième anneau. Cet anneau porte deux écussons dorsaux; il est dépourvu de demi-ceinture, mais présente a son bord antérieur une ceinture complète à crochets en rétroversion et à son bord postérieur une rangée supplémentaire à crochets en antéversion. Le huitième segment est sans crochets. »

Il Blanchard riporta la larva, che conservasi nel Museo Zoologico di Genova, alla seconda delle quattro specie, che egli stabilisce per il gruppo *Dermatobia* (1. Ver. macaque *Dermatobia noxialis;* 2. Torcel, stadio perfetto ignoto; 3. Berne, *D. cyaniventris;* 4. Ver. moyocuil, Stadio perfetto ignoto).

Al primo esame che ebbi a fare della larva in discorso, confesso che la riferii alla *D. noxialis*, ma, dopo lo studio del mio amico Prof. Blanchard, ne faccio rettifica; nel mentre segnalo la importanza sua, perchè, per quanto mi consta, viene ad essere il primo caso del quale si abbia notizia in Italia; il che non è di lieve momento sia per la storia naturale sia per la medicina, stante le frequentissime, ormai giornaliere, comunicazioni che abbiamo col Sud America. Detta larva proviene da S. Paolo, località che, come

---

(1) Les indigènes appellent cet animal *Torcel*, sans doute de *torcer*, se tourner. se tordre, parce que la larve se tourne et retourne constamment dans la plaie (Blanch. l. cit., pag. 120).

ebbe a dire il Gounelle, pare sia molto favorita da questo estride, non sempre benevolo verso l'uomo.

La larva, già ben destritta dal Blancard, misura (conservata in alcool) una lunghezza di 17 millim., corrispondendo quindi a quella avuta dal Blanchard da Medellin e che disse essere la più piccola. La larghezza massima è di 7 millim. in corrispondenza del 5.° anello. Nella forma del corpo e nei particolari si adatta perfettamente alla diligente descrizione fattane dal Blanchard (pag. 140-142 e fig. 12, a-e, pag. 141) dell'individuo di Medellin.

Il dott. Paolo Torre, che ebbe la cortesia di regalare l'importante larva, raccontò di averla raccolta quale medico di bordo, estraendola dalla cute delle natiche di un viaggiatore reduce da S. Paolo. il quale asseriva che in quella località siffatta larva è notissima e va distinta col nome di *Bicho* o *Biiccio.* [1].

Genova: Ottobre 1892.

P. S. — Il prof. Sangalli leggeva al R. Istituto Lombardo: (24 Nov. 1892: Vol. XXV, ser. 2.a 1893) una nota sull'Estro nell'uomo, ove riferì di un nuovo caso da lui osservato nella cute di un ragazzo, reduce dal Brasile; pubblicazione che naturalmente ho potuto vedere soltanto dopo la stampa del mio scritto nel Bullett. Entomologico citato. L'illustre mio maestro riferiva inoltre di un caso di zecca (*Ixodes ricinus)* attaccatosi allo scroto di altro ragazzo di Treviglio. A questo proposito dirò che io pure nel Settembre del 1886, trovandomi a villeggiare sul lago d'Orta, ebbi a levare una piccola zecca che mi si era saldamente infitta alla pelle poco sopra l'ombellico e la di cui presenza mi fu palesata da vivissimo prurito e da piccola areola rossastra, al cui centro stava appunto innestata la proboscide dell'insetto.

---

(1) Quanti desiderassero occuparsi più specialmente dell' interessantissimo ed ancora oscuro argomento, potranno trovare nel lodato lavoro del Blanchard una estesissima bibliografia sugli Estridi americani che attaccano l' uomo.

Genova, Tipografia Ciminago, 1893.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 10. 1893.

G. Cattaneo

Sull' anatomia dello stomaco del « Pteropus medius ».

La singolare conformazione dello stomaco intestiniforme delle rossette e dei vampiri è nota da tempo, specialmente dopo i lavori di Huxley (1865) e di Robin (1881); ma le relative descrizioni furono prese comunemente su pezzi più o meno macerati nell'alcool, e quindi alquanto contratti o deformati; per questa ragione mancano anche sufficienti ragguagli circa la struttura minuta della parete gastrica, che valgano a precisare la funzione delle varie parti dell'organo, e le omologie con le diverse regioni dello stomaco di altri chirotteri.

Perciò, avendo avuto lo scorso anno a mia disposizione alcune rossette indiane (*Pteropus medius*) viventi o appena morte (1), ne approfittai per istudiare l'anatomia e l'istologia del loro stomaco su pezzi freschissimi, sperando di poter così rettificare qualche inesattezza o schiarire qualche punto ancor dubbio.

La prima descrizione che si conosca dello stomaco dei pteropi è quella datane da Daubenton (1763) (2), nella parte anatomica della storia naturale di Buffon; ma l'interpretazione delle varie regioni è errata, poichè egli dà il nome di stomaco solo a una piccola parte del viscere, e considera la lunga porzione pilorica come intestino. Più esatta invece è la descrizione del Cuvier (1805) (3), il quale, a proposito del *Pteropus Edwardsi*, dice: « L'esofago

---

(1) Ringrazio gli Ill.mi Direttori del Museo civico e del Museo zoologico universitario di Genova, e il sig. Paolo Celesia, che ebbero la gentilezza di fornirmeli.

(2) Buffon et Daubenton, *Histoire naturelle générale et particulière*, ecc., vol. X, pag. 66, 1763.

(3) G. Cuvier, *Leçons d'anatomie comparée*, 1805, vol. III, p. 374.

sembra sboccare in una tasca arrotondata, separata, con solco profondo, dal fondo cieco destro e sinistro ([1]), e la sua inserzione è molto lontana dal piloro. La parte destra è lunga due volte e mezzo più della sinistra (fondo cieco), e forma un tubo a parete sottile, ripiegato due volte su sè stesso, con parecchi gozzi, che la fanno assomigliare all' intestino crasso di un erbivoro ».

Home (1814) ([2]) notò l' esistenza di pieghe longitudinali sulla mucosa, e diede una figura complessiva dell' organo aperto, nella quale però le dette pieghe sono segnate imperfettamente, essendo in troppo piccol numero e mancando le pieghe trasversali ed oblique, pur numerose sul fresco.

Meckel (1838) ([3]) fece una buona descrizione generale dello stomaco delle rossette, rilevando le inesattezze di Daubenton, e notando, al par di Home, la distinzione del tubo cieco sinistro in due rigonfiamenti.

Owen (1868) ([4]) nel suo *Trattato d'Anatomia comparata dei vertebrati*, riporta la figura di Home, e, a proposito dello stomaco delle rossette dice: « Nel *Pteropus* l' estremità sinistra dello stomaco è molto allungata, ma assai meno che nel *Desmodus*. La si trova talvolta in uno stato di distensione parziale, divisa in due dilatazioni; la estrema liscia, l' altra, più vicina al cardias, con pieghe longitudinali. L' esofago è ampio, e va allargandosi verso il basso. A destra di questa espansione lo stomaco è lungo e sottile e ripiegato su se stesso ».

Finalmente il Robin, che pubblicò una estesa e accurata monografia anatomica dei chirotteri (1881) ([5]), descrisse e figurò anche lo stomaco del *Pteropus*, distinguendone

---

([1]) Veramente non esiste un *fondo cieco* che a sinistra; il tubo pilorico di destra si continua coll' intestino.

([2]) E. Home, *Lectures on comparative anatomy*, vol. I, pag. 159, vol. II, tav. 20, 1814.

([3]) J. F. Meckel, *Traité générale d'anatomie comparée*, vol. VIII, pag. 744-746, Paris, 1838.

([4]) R. Owen, *On the anatomy of vertebrates*, vol. III, Mammals, London, 1868, pag. 429, fig. 326.

([5]) A. Robin, *Recherches anatomiques sur les mammifères de l'ordre des chiroptères*. Annales des sciences naturelles. Zoologie, VI serie, vol. XII, Paris, 1881. Per lo stomaco del *Pteropus*, vedi pag. 41-42, pag. 49, e fig. 6, della tav. III.

correttamente le varie regioni, e notando le più importanti particolarità della struttura minuta; però, dopo le osservazioni da me fatte sugli organi freschi, non posso accordarmi con lui su parecchi punti, e specialmente sulla forma e lunghezza del fondo cieco, sul numero delle pieghe della mucosa, sulla distribuzione delle glandule peptiche. Inoltre il Robin non rivolse la sua attenzione sul valore funzionale delle varie parti dello stomaco.

Nei trattati d'anatomia comparata di Siebold e Stannius, di Milne-Edwards, di Huxley, di Gegenbaur, di Nuhn, di Wiedersheim non si trovano altri particolari, oltre quelli accennati dagli autori che ho sopra citato.

Secondo le mie osservazioni, lo stomaco del *Pteropus medius* può distinguersi in 3 regioni: una regione cardiaca che è in diretta continuazione coll'esofago, un fondo cieco che sta a sinistra, e un lungo tubo trasversale, che volge poi a destra e finisce nel piloro; l'intero organo non è in posizione verticale, ma alquanto inclinato nel senso dorso-ventrale. L'esofago è un tubo a pareti sottilissime, del diametro di circa due millimetri, e della lunghezza di 6 centimetri; è quindi relativamente assai sottile, in relazione col regime vegetale delle rossette, essendo noto che i chirotteri insettivori hanno un esofago proporzionatamente più largo dei frugivori e degli ematofagi. La lunghezza straordinaria dell'esofago, in rapporto al collo breve dell'animale, dipende dalla forma allungata del torace, e dalla posizione assai bassa del diaframma, il quale, nella sua parte anteriore giunge a livello della 9.ª costa, e nella parte posteriore tocca la 12.ª. Trapassato il fegato, il quale nelle rossette (come in alcuni marsupiali) è simmetrico e occupa entrambi i lati della cavità subdiaframmatica, l'esofago si allarga rapidamente e mette nella 1.ª cavità dello stomaco, senza però che si possa osservare la presenza di una valvola cardiaca. Questa prima camera si presenta come un tubo di forma fusata, cioè rigonfio nella sua parte mediana, e più ristretto alle due estremità, lungo centim. 2,5, e con un diametro minimo di 5 millimetri e massimo di 8. Esso è disposto sulla linea mediana, e solo leggermente spostato a destra nella parte inferiore, la quale giunge tanto in basso, da arrivare a

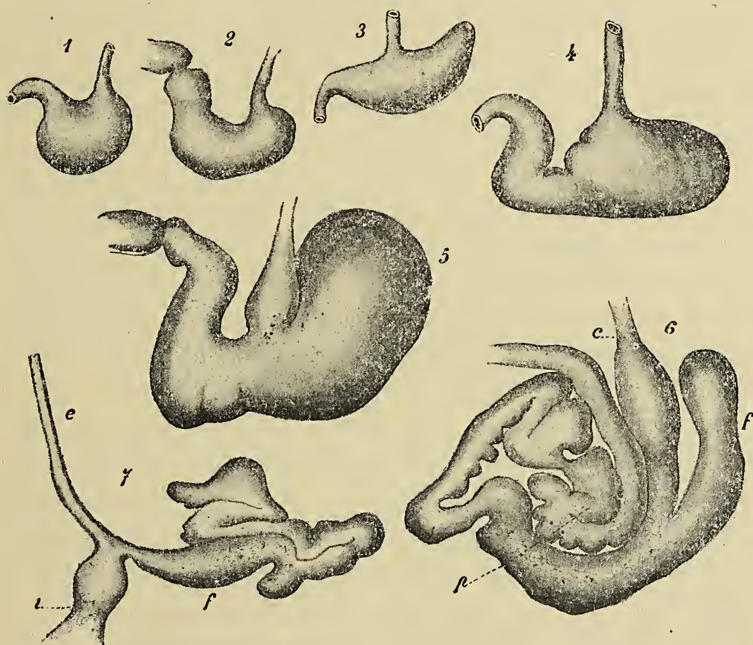
livello del margine inferiore dei reni. In questo punto la porzione longitudinale dell' organo sbocca nella trasversale, di cui una parte si dirige a sinistra e in alto, costituendo il fondo cieco, e l'altra a destra e in basso, costituendo la regione media e la pilorica. (V. fig. 6).

Il fondo cieco è un tubo lungo circa 30 millimetri e del diametro di mm. 7, alquanto piegato ad arco su sè stesso, con la concavità rivolta verso il piano mediano del corpo. Si estende in alto e a destra fino a toccare con la sua estremità la faccia inferiore del fegato. La sua forma è cilindroide, con l'estremità arrotondata, e alcuni leggeri ristringimenti qua e là. Al suo lato dorsale sta aderente la milza. Nel punto di comunicazione fra il tubo cieco e la porzione cardiaca vi è un notevole ristringimento di lume, e ispessimento di parete, senza che vi si riscontri una vera valvola. Gli individui da me esaminati erano stati tenuti in vita per qualche tempo a Genova, e furono nutriti abbondantemente di frutta; ma dopo alcune settimane cominciarono a soffrire per la fredda temperatura invernale e a rifiutare l'alimento, talchè tutti gli stomachi da me studiati erano completamente vuoti. Noto questa circostanza, perchè essa varrà probabilmente a spiegare il fatto che io non vidi mai il tubo cieco diviso in due cavità da uno strozzamento mediano, come è figurato da Home e Owen, e come forse si trova nello stato di replezione. Non posso poi, nè a riguardo della porzione cardiaca, nè a riguardo del tubo cieco, confermare la figura data da Robin pel *Pteropus medius*; in essa la porzione cardiaca ha una forma irregolare e allargata in basso, il fondo cieco è assai più breve e più largo di quelli da me osservati; e queste deformazioni, oltre che dall' azione dell' alcool, devono probabilmente ripetersi anche dal fatto che il Robin non disegnò lo stomaco del *Pteropus* nella sua condizione e posizione naturale, ma rovesciato, per mostrare la superficie della mucosa, alterandosi in tal modo la configurazione generale dell' organo.

La parte mediana e pilorica è in continuazione diretta con le due precedenti; per un tratto di circa 32 millimetri decorre trasversalmente ad arco, con la convessità all' esterno e conservando un diametro di 7 millimetri: poi

si rivolge in alto, e torna a discendere e ad innalzarsi, come un tubo a tre anse principali della lunghezza complessiva di 60 millimetri; di diametro assai ristretto (4-5 millimetri) nella prima metà, mentre, nella regione propriamente pilorica, si allarga assai, formando due o tre rigonfiamenti, separati da profondi solchi. A questo punto, dopo una stretta valvola pilorica, comincia l'intestino, notevole per la mancanza di un cieco e di un crasso, ma che decorre completamente liscio, e sempre dello stesso calibro fino alla dilatazione rettale, e che misura la lunghezza di metri 1,25, quasi 7 volte la lunghezza del corpo dell'animale.

Circa le pieghe della mucosa, notai ch' esse si trovano in tutte le regioni dello stomaco, generalmente longitudinali, ma qua e là intersecate da pieghe trasversali e oblique, e che esse sono specialmente grosse e numerose (da 6 a 8) nel tubo cieco, per tutta la sua estensione, compreso il fondo;



Stomachi di varii chirotteri, per mostrare lo sviluppo successivo del fondo cieco e della parte pilorica. Fig. 3 e 6 originali, le altre da Robin. 1. Emballonura nigrescens, 2. Rhynchonycteris naso, 3. Miniopteris Schreibersii, 4. Corollia brevicauda, 5. Hypsignathus monstrosus, 6. Pteropus medius, 7. Desmodus rufus. *e* esofago, *c* cardias, *f* fondo cieco, *p* piloro.

quindi, quando lo stomaco è vuoto, non è da ammettersi ciò che notano Owen e Robin, cioè che la mucosa del fondo cieco sia priva di pieghe.

Per riguardo alla minuta struttura, eseguii le sezioni sottili delle varie regioni dello stomaco, e trovai che il tubo cardiaco longitudinale non è una dilatazione dell' esofago, come vuole Owen, ma è un vero stomaco, poichè vi si trova gran numero di glandule peptiche. Queste sono distribuite sulle pieghe della mucosa; alla loro base sta un sottile strato muscolare della mucosa, indi un connettivo di sostegno che entra anche nelle pieghe, finalmente uno strato muscolare esterno, piuttosto grosso, composto di fibre liscie (mentre quelle dell' esofago sono striate), prevalentemente circolari, ma intersecate da buon numero di fibre oblique in sensi diversi. Non vidi un distinto strato muscolare perfettamente longitudinale, come in altri tubi digerenti. La sierosa limitante è sottile e liscia.

Importante era lo studio della struttura del tubo cieco di sinistra, per accertare se esso non è altro che un serbatoio del cibo, come in altri animali, o una vera camera gastrica; e trovai che in nessun' altra parte dello stomaco le glandule peptiche sono così numerose e sviluppate. Constano di lunghi tubi, stipati sulle pieghe mucose, con un breve colletto coperto d' epitelio cilindrico, come la superficie della mucosa gastrica, una parte mediana tappezzata di epitelio glandulare a cellule rotonde e granulose con grosso nucleo, e un fondo cieco costituito dalle caratteristiche cellule peptiche principali *(Hauptzellen)*, qua e là ricoperte da cellule più grosse *(Belegzellen)*. Il resto della parete gastrica è costituita come quella della parte cardiaca, solo la sierosa esterna è assai grossa e solcata da profonde rughe longitudinali, che servono evidentemente a permettere un allargamento dell' organo nello stato di replezione.

Nella regione trasversale e nella regione delle anse la struttura fondamentale della parete non varia, solo le glandule peptiche vanno facendosi di mano in mano più piccole, con fondo cieco più breve; finchè si hanno glandule tubulari con epitelio granuloso, ma senza cellule peptiche. Al piloro le glandule tubulari sono sostituite da brevi cripte

mucose, e si ingrossa assai lo strato muscolare, composto di fibre longitudinali, circolari e oblique, riunite in grossi fasci.

Da tutto ciò ricaviamo una conclusione inaspettata; cioè che la regione più attiva nella digestione è il fondo cieco di sinistra, quella regione che nella maggior parte degli altri mammiferi, non essendo generalmente in contatto con gli alimenti, è la più povera di glandule peptiche, o talor anche è solo coperta di epitelio cilindrico o prismatico, come l'esofago. Dobbiamo cercare la ragione di questo fatto insolito nell'abitudine delle rossette di star sospese ai rami degli alberi per uno dei piedi posteriori, in stazione capovolta, e nella natura piuttosto liquida del loro alimento. Tutti gli individui che tenemmo vivi in gabbia rimanevano costantemente col capo all'ingiù, e nella stessa positura prendevano il loro pasto; e, riguardo a questo, rifiutavano le frutta secche, per quanto dolci, e appetivano solo le succose, come mele e arancie, delle quali succhiavano la parte più liquida, respingendo le buccie e le parti filamentose. Mettendo lo stomaco in posizione capovolta, che è l'abituale, si vede come il suo contenuto piuttosto liquido debba fluire necessariamente nel sacco cieco di sinistra, e perciò ivi avvenga prevalentemente la digestione (V. fig. 1).

Una simile disposizione anatomica sarebbe incomprensibile, qualora i pteropi si mantenessero in posizione eretta.

Quanto alla parte comparativa, noterò che i chirotteri insettivori hanno generalmente uno stomaco globulare, o a cornamusa, come nei generi *Emballonura* (fig. 1), *Taphozous, Rhynchonycteris* (fig. 2); il fondo cieco comincia ad allungarsi nel *Rhinolophus* e nel *Miniopteris* (fig. 3), e diventa abbastanza considerevole in alcuni vampiri *(Phyllostoma hastatum, Vampirum spectrum, Corollia brevicauda)* (fig. 4), che si nutrono non solo di sangue, ma anche d'insetti. Assume un volume grandissimo nelle rossette per lo più frugivore, fuorchè nel genere *Harpyia*, e precisamente lo troviamo a forma attondata nell'*Hypsignathus* (fig. 5) e a forma tubulare nel *Pteropus* (fig. 6). Il caso estremo di allungamento del fondo cieco, unico in

tutta la serie animale, ci è finalmente presentato dal *Desmodus* (fig. 7), vampiro che si nutre esclusivamente di sangue; in esso si può dire che il vero stomaco è scomparso, sboccando direttamente l'esofago nell'intestino; dello stomaco non esiste che il fondo cieco allungatissimo, più lungo del corpo stesso dell' animale (1).

Non è certo senza interesse per l' anatomia e fisiologia comparata il notare come, in un gruppo di animali di organizzazione così uniforme e ben caratterizzata quali i chirotteri, un organo interno abbia subito così estreme ed essenziali modificazioni, in adattamento al diverso regime e a svariate condizioni di esistenza (2).

Genova, 12 gennaio 1893.

---

(1) T. H. Huxley, *On the structure of the stomach in Desmodus rufus.* Proceedings of the zoological Society of London, 1865, pag. 386-390.
A. Robin, loc. cit. pag. 47-48 tav. III, fig. 13.

(2) Estr. Atti Soc. ligust. di st. nat. e geogr An. IV, 1893.

Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 1893.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 11. 1893.

Corrado Parona e Alberto Perugia

Didymozoon Exocoeti, Par. Per. (*Monostomum filum*, G. Wag.).

G. Wagener in una nota al lavoro del Lieberkunn *(Ueber die Psorospermien: Müller's Arch.* 1854, pag. 10) fece menzione di un trematode da lui trovato nel cavo orbitale e nel fegato dell'*Exocoetus,* riportandolo alla specie già stata descritta dal Dujardin *(Hist. nat. d. Helm.* pag. 362) col nome di *Monostomum filum;* monostoma che lo stesso Dujardin aveva raccolto nell' intestino di uno scombro a Rennes una sola volta e che dovette descrivere incompletamente perchè già troppo alterato.

Il Wagener figurava (Taf. II, fig. 29) il verme e parlava di esso nel modo seguente: « Durante il mio soggiorno in Nizza (luglio 1850) ebbi occasione di esaminare 5 esemplari dell' *Exocoetus exilens*, due dei quali albergavano monostomi, ma l'uno incistato nel fegato, l'altro nella cavità orbitale. Quest' ultimo lo esaminai tuttora vivente, ma però non potei che estrarlo a pezzi. Mi fu tuttavia possibile studiarne il capo e parte del corpo, senza poter rinvenire l'estremità caudale, impossibilitato, come si disse, ad avere il lungo e sottile animale al suo completo. Le anse che formava detto verme, strettamente unite alle pareti della ciste, si distinguevano come corpo del verme per le uova accumulatevi. »

Aggiunge G. Wagener che Dujardin (l. cit.) fa una diagnosi del monostomo dello *Scomber scomber* , la quale può benissimo adattarsi al verme da lui trovato; epperò, per la descrizione sua rimanda alla precitata dell' elmintologo di Rennes. In buone figure Wagener, per ultimo, rappresenta con molta esattezza le varie parti del verme e cioè: *a* l'estremità del capo, retrattile come in altri monostromi *(M. mutabile)* — *b* bulbo esofageo ed eso-

fago — *c* inizio dell'intestino — *gf.* due tubi che corrono lungo i due lati dell'esofago e spettanti al sistema escretore (?) e^2 parte ascendente (?) dell'utero, nella sua porzione inferiore ripieno di uova incolore ed immature; e^3 tubo ascendente che sbocca in *l.* (In parte era pieno di nemaspermi, in parte di ova). Non ha riscontrato organo speciale da considerarlo come pene. Le ova mature sono di color giallo.

Posteriormente lo stesso Wagener (*Naturk. Verhandel. Haarlem* XIII, pag. 25, 1857) ricordando ancora il parassita, si limitò accennare all'embrione.

Diesing nel suo *Systema helminthum* (I. pag. 327 e *Revision* I. *Myzhelm.* Abth. *Trematoden)* non fece altro che riferire questo verme al *Monostomum filum,* Duj. e lo stesso trovasi in Linstow (*Compend. Helminth.* p. 235).

Nella Zeitschrift f. d. gesammt. Naturwissensch. Bd. LII, 1877, Taschenberg istituiva il nuovo genere Didymozoon per trematodi che vivono riuniti in una stessa ciste formatasi o nella membrana che riveste i pezzi opercolari, o nella mucosa della bocca, od ancora sulle lamelle branchiali dei pesci marini. A tale nuovo genere ascriveva alquante forme e precisamente: il *D. Auxis* delle branchie dell'*Auxis Rochei:* il *D. Sphyraenae* della mucosa boccale della *Sphyraena vulgaris* — il *D. Pelamydis* sulle lamine branchiali della *Pelamys sarda* — il *D. Scombri* sull'opercolo branchiale dello *Scomber scomber* ed il *D. thynni* al quale riferì il *Monostomum bipartitum* del Wedl.

È opportuno, per quanto diremo più sotto, riportare la diagnosi del genere *Didymozoon* data dal Taschenberg:

Corpo allungato, talvolta reniforme, — collo distinto spesso filiforme — senza ventose — bulbo esofageo rotondo ed ovale — intestino esistente o mancante — testicolo foggiato in un tubo con anse numerose. — Sbocco degli organi genitali situato alla parte anteriore del corpo — Vitellogeno mancante. Le uova hanno guscio chitinoso e sono ammassate a milioni nelle circonvoluzioni dell'ovario. Due individui in una medesima ciste.

Alle sopraindicate specie spettanti al gen. *Didymozoon* va aggiunto il *D. Serrani,* descritto recentemente dal Monticelli (Proceed. Zool. Soc. 1889), forma che si deve

riferire al *Didymozoon* sp.? che noi (Atti Soc. Ligustica, vol. I, pag. 66, 1890) avevamo già segnalato sulle branchie del *Serranus gigas,* ma che non potemmo specificare, o descrivere come nuovo, avendo avuto a disposizione un unico esemplare.

Ciò premesso diremo che recentemente si ebbe occasione di esaminare delle cisti che stavano nel cavo orbitale dell'*Exocoetus volitans,* del mercato di Genova insieme a cisti allogate nel fegato e vi potemmo ravvisare con tutta certezza il trematode che, come sopra si disse, il Wagener aveva già indicato nel consimile ospite a Nizza. Però, ad un attento esame, cercando di confrontarlo coi caratteri che Dujardin aveva indicati pel *Monostomum filum,* ed al quale lo ripetiamo, aveva riportato il Wagener il trematode dell'esoceto, ci fu possibile persuaderci che ad esso non si possa assomigliare; mentre invece, richiamando alla memoria quelli caratterizzante il gen. *Didymozoon* del Taschenberg, potemmo convincere trattarsi, non del *Monostomum filum,* bensì di un vero *Didymozoon.*

Per il che segnalando agli elmintologi l'aver noi ritrovato l'elminto scoperto dal Wagener, lo indichiamo sotto il nome generico di *Didymozoon* e specifico di *Exocoeti,* e vi passiamo in sinonimia il *Monostomum filum* del Wagener, *nec* Dujardin; monostoma quest'ultimo, che per l'ospite molto differente e per l'organo (intestino) non meno diverso, non può essere confuso con quello del cavo orbitale e del fegato dell'*Exocoetus volitans.*

E per vero (occupandoci ora soltanto di quella del cavo orbitale e non di quello del fegato) fu facile constatare che questo elminto trovasi, non raramente nell'esoceto, allogato in una ciste, a membrana sottilissima, prediligente la parte posteriore del globo oculare fra i muscoli motori del medesimo. Ogni ciste, di forma irregolare, alberga due distinti individui.

Il verme inoltre si accorda totalmente coi caratteri (sopra riportati a bella posta) proprii dei *Didymozoon;* ossia si presenta col corpo costituito da due parti distinte, l'anteriore sottile, trasparente, biancastra; e la posteriore più larga e più oscura per la presenza di un numero stragrande di ova giallastre.

Limitandoci in questa noterella ad indicare i caratteri salienti di questo verme, che specificammo col nome di *D. Exocoeti,* diremo che l'apertura boccale mette in un duplice bulbo faringeo; il superiore dei quali presentasi ovale, mentre l' inferiore è rotondo; segue l'esofago molto lungo, alquanto flessuoso e che biforcasi in due rami intestinali. Riguardo all' apparato riproduttore ci riferiamo alla memoria sopraccitata del Taschenberg, giacchè nel nostro verme nulla notiamo di differente nelle disposizioni delle varie parti dell' apparato, da quanto disse il Taschenberg.

Le uova, a forma regolarmente ovalare sono di color giallastro ed in numero veramente straordinario. Siccome ebbe a notare il Wagener, queste uova sono provvedute di un opercolo; e contengono un embrione anche quelle che ancora stanno lungo le anse ovariche. Non ci fu però dato di ravvisare, anche a forti ingrandimenti, gli aculei che il Wagener ebbe a disegnare all' estremità anteriore di esso embrione.

Lunghezza del corpo (non fu possibile misurarla).

Larghezza del corpo (1.ª parte assottigliata) . .	0,0100
Largh. 2.ª parte (a livello dell'ovidotto)	0,0150
Lungh. del bulbo esofageo superiore	0,0050
Largh. id. id. id.	0,0035
Largh. bulbo esofageo inferiore	0,0025
Ovo: lunghezza	0,0025
» larghezza	0,0017

Habit. — *Exocoetus volitans* — cavità orbitale (incaps.) Genova, 15 giugno 1891.

Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 1893.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 12. **1893.**

CORRADO PARONA

HYMENOLEPIS MONIEZI, n. sp. parassita del *Pteropus medius* ed H. ACUTA *(Taenia acuta,* Rud.) dei pipistrelli nostrali.

I cestodi che vivono nei chirotteri hanno, a dir vero, pochi rappresentanti, limitandosi ad un *Ligula*, alla *Milina grisea* v. Ben., ad un cisticerco, alla *T. obtusata* Rud., alla *T. decipiens* Dies. ed alla *T. acuta* Rud., la quale ultima è certamente la più comune e diffusa nelle varie specie dei pipistelli nostrali.

Nè tutte le succitate tenie sono ancora ben accertate e quindi da considerarsi quali parassiti distinti; perchè, ad esempio, per la *T. decipiens* lo stesso Diesing nientemeno afferma « Entozoon nematoidem ad speciem refert » e la *Milina grisea* del Van Beneden è considerata quale stadio agamo, o semplice scolice, di un cestode sconosciuto; e che con ogni probabilità, ben osservando la figure dell'autore, si dovrebbe forse riferire alla *T. acuta* non ancora armata di uncini, oppure che le siano caduti.

Nella letteratura in merito troviamo il Diesing (Syst. Helminth. I) accennare alla *Ligula* ed alla *T. decipiens;* il Leuckart, il Diesing ed il Kolenati menzionare cisticerchi, che probabilmente sono da ascriversi al *C. fasciolaris* Rud. Più tardi Van Beneden (Les parasites d. Chauves-souris de Belgique, 1872, pag. 31) descrisse la *Milina grisea* ed aggiunse alcuni particolari anatomici della *T. obtusata* Rud.

Linstow in due riprese (Troschel's Arch. f. Naturg. 1875, I, pag. 184; — 1878, I, pag. 222) esaminò la *T. obtusata*, siccome ebbe a descriverla il Van Beneden, e trovò di riferirla alla *T. acuta.*

Blanchard R. (Hist. zool. et médic. des Tèniadés du Genre *Hymenolepis*) parla della *T. acuta* per comprenderla in esso

genere e la rassomiglia alla *H. bacillaris* Goeze della talpa; non esitando ad ascriverla a questo genere, benchè si attribuisca ad essa una duplice corona di uncini.

Per questo, delle varie tenie nominate, sarebbero da considerarsi con certezza come parassita dei chirotteri avanti tutto la *T. acuta* Rud., che presenterebbesi armata ed avrebbe le aperture sessuali sboccanti tutti dallo stesso lato, e la *T. obtusata* Rud., che sarebbe inerme e con aperture sessuali marginali, ma alterne a destra ed a sinistra.

Nel gennaio dello scorso anno ebbi occasione di acquistare alcuni individui viventi di *Pteropus medius* provenienti da Bombay; i quali, dopo aver goduta per alquanto tempo apparente buona salute, coll'alimentarli di frutta, e per loro predilezione con mele, morirono tutti in breve senza causa apparente. Alla loro autopsia trovai, in 3 sopra 8 esemplari, una piccola tenia, che in discreto numero allogavasi nell'intestino medio (1).

Fu questo un reperto molto importante dal punto di vista elmintologico, non fosse altro perchè era la prima tenia che veniva ad essere segnalata nel gruppo speciale di questi pipistrelli; che, come ognuno conosce, si scosta dai nostrali anche pel regime di vita, essendo essi esclusivamente frugivori.

Lo studio fatto sopra tale tenia mi portò di necessità al confronto colla più comune tenia, che già si disse ospitare nei nostri pipistrelli; e ciò mi fu possibile con pochi esemplari di tenia stati raccolti nel *Vesperugo noctula* e che mi furono gentilmente comunicati dall'egregio amico prof. Edoardo Perroncito; spettando essi al Museo di Anatomia patologica della Scuola sup. di Veterinaria di Torino. (2).

Hymenolepis (Taenia) acuta, Rud.

Sono cinque o sei strobilie, variabili di dimensioni, più

---

(1) Oltre quelli da me acquistati, ne ebbi a disposizione altri, in parte dal Museo Civico mercè la gentilezza dei Direttori, ed in parte dal signor P. Celesia, studente in scienze naturali.

(2) Cini Giorgio, Catalogo descrittivo del Museo Anat. pat. Scuola di Veter. di Torino. *Il Medico Veter.*, vol. VI, Anno 6, 1877 (N. 1140).

o meno complete; delle quali due portano lo scolice armato da uncini. Però, per quanto attentamente li esaminassi, con opportuni ingrandimenti, non vi ho riscontrato che una unica corona di uncini; corrispondenti per numero, dimensioni e forma ai più grandi osservati e disegnati dal Linstow (l. cit. 1875, taf. II). Mancherebbe quindi l'altra corona di uncini più piccoli; il che confermerebbe il modo di vedere del Blanchard, già più sopra ricordato.

Mi affretto aggiungere che sarebbe eccessivo scrupolo pensare che, stante la notoria facile caducità degli uncini per questa come per altre specie *(H. erinacei)*, si fossero staccati soltanto i piccoli, neppure uno escluso. Data una causa qualsiasi sarebbero caduti più facilmente i grandi che non gli altri.

Insieme agli esemplari armati ebbi a riscontrare due altri, il cui rostrello era al tutto sprovveduto di uncini; ma qui il loro distacco era palesissimo, giacchè esistevano tuttora le impronte, o solchi regolari, ove avevano avuto attacco gli uncini.

Ciò parmi molto interessante e ricorda quanto non pochi autori hanno detto a questo riguardo ed in particolare quello che notò lo stesso Van Beneden (l. cit. pag. 32), il quale con tutta ragione dice: « Quoique Rudolphi n'ait pas vu de crochets au rostellum, nous sommes persuadé que c'est bien la même espèce que nous décrivons ici. (*Omiss.).* On ne doit pas perdre de vue que si les crochets sont les organes les plus importants pour la distinction des espèces, ce sont aussi les organes qui font le plus ordinairement défaut. » Non è quindi a meravigliarsi che Rudolphi non abbia veduto uncini al rostrello di quella tenia.

Il caso a me occorso di avere insieme individui armati ed inermi, ma spettanti indubbiamente, stante tutti gli altri caratteri, alla stessa specie è molto istruttivo e vale a spiegare molte circostanze consimili. ([1]).

([1]) Recentissimamente il dott. M. Condorelli Francaviglia scrisse (Lo Spallanzani, An. XXX, pag. 14-18, 1892) sopra una rara anomalia, descrivendo una *Taenia solium*, sprovvista completamente di uncini e della presenza, al posto di essi, di 12 grosse papille. Lasciando l'interpretazione di queste papille dirò solo che, per mia osservazione, di *Taenia solium* senza uncini me ne capitarano in questo tempo diversi esemplari;

Linstow dice che il numero degli uncini della *Taenia acuta*, alla quale riferisco gli esemplari del *Vesperugo* di Torino, varia da 38 a 42 e la lunghezza loro è di 0,04 mm.; sebbene in alcuni esemplari possono essere molto più piccoli ed in minor numero.

Le tenie complete giungono a 64 millim., con una larghezza massima di 2 mill. Le aperture sessuali sono situate tutte sullo stesso lato, a circa la metà della lunghezza totale dell' anello. Il cirro è corto e cuneiforme. L'embrione ha uncini che misurano: gli esterni 0,0197, i mediani 0,017, gli interni 0,0214.

Posso aggiungere che il rostrello misura 0,0112 di diametro trasversale e 0,056 di diametro longitudinale. Gli uncini erano in numero di 38; però in un esemplare 4 della serie mancavano, lasciando una interruzione segnata dai 4 solchi rispettivi.

Le aperture sessuali unilaterali; il pene conico ben visibile. Le uova grandi e numerosissime occupano tutta l'area delle proglottidi (ultime). Sono rotonde con grande inviluppo esterno; diametro maggiore di 0,0020.

Hymenolepis Moniezi, n. sp.

La tenia che raccolsi nel *Pteropus medius* anche a primo aspetto non posso ascrivere a nessuna delle conosciute e quindi nè alla *T. acuta* Rud., nè all'*Hymenolepis (taenia) decipiens*, descritta dal Diesing (1850) come parassita di grandi chirotteri Brasiliani (*Chilonycteris rubiginosus, Molossus perotis*), perchè esse sono ambedue armate.

Troppo diligentemente ho preso in esame tutti gli esemplari della tenia della rossetta (anche in posto e cioè nell'intestino di individui morti da poche ore) per avere il benchè minimo dubbio che ad esse gli uncini fossero caduti in totalità.

Esemplari completi di questa tenia misurano la lunghezza

---

in uno dei quali lo scolice mancava completamente di uncini, ma erano visibili i solchi che li avevano ricettati; in altro, della duplice corona, erano rimasti solamente due uncini (1.° esempl. dal Prof. Gestro 1890 — 2°, dal dott. G. Cuneo 1892). Altra consimile osservazione ebbi a fare in esemplari della ricchissima collezione di cestodi umani, raccolti a Milano da mio fratello Ernesto.

da 32 a 63 millim. e la larghezza massima di 1 mill. L'altezza dell'anello maturo sta alla larghezza come 1 a 5. *Capo* distinto dal restante del corpo; rotondeggiante; larghezza sua massima 0,035; rostrello nullo, però vi si osserva un piccolissimo rilievo circolare, al tutto inerme. Ventose molto appariscenti circolari, rilevate a modo di coppa e del diametro di 0,098. Similmente a tutto il corpo lo scolice è disseminato da numerosissimi e grossi corpuscoli calcarei, ovali e molto distinti. *Collo* si può dire mancante. *Proglottidi* prime brevissime, ma regolari, più larghe che lunghe, a margine posteriore molto rilevato ed i lati si presentano come dentellati; ultime proglottidi sono larghe 1 millim. e lunghe 0,098.

L'apparato riproduttore ha tale disposizione da differenziarla anche dalla *T. obtusata* Rud. (non P. J. Beneden 1873) perchè in questa, per quanto poco nota, si sa che le aperture genitali sono alterne. Nella tenia in discorso l'apparato sessuale si identifica con quello delle *Hymenolepis* ed in special modo dell'*H. diminuta*, Rud.; per il che rimando alla descrizione ed alla figura datane recentemente dallo Zschokke: *Rech. sur la struct. anat. et histol. des cestodes* 1888, pag. 68-73; Pl. II, fig. 22.

Accennerò ad una idea, senza però dedurne alcuna conclusione, trattandosi di un fatto isolato per quanto tipico.

La tenia comune dei nostri pipistrelli che sono insettivori è armata *(T. acuta*, Rud.) mentre quella dello *Pteropus*, che è frugivoro, presentasi invece inerme. L'una e l'altra nel complesso dei caratteri si assomigliano ad eccezione della presenza della corona di uncini nella prima e della mancanza nella seconda. Sarebbe questo un esempio a conferma della teoria sostenuta, non sono molti anni, dal Mégnin? (Jour. d'Anat. et Physiol. p. Robin 1879) Ripeto, accenno di volo al fatto, ma non voglio risollevare la combattuta questione, anche perchè manca qualsiasi notizia sullo sviluppo di entrambe le tènie sopra nominate.

Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 1893.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 13. **1893.**

Alberto Perugia

Sul Trichosoma *del fegato dei Muridi.*

Nel gennaio dello scorso anno il Prof. Parona, esaminando i visceri di un *Mus decumanus* isabellino, ucciso nella pescheria di Genova, osservò nel fegato delle alterazioni che si presentavano sotto forma di striscie e di noduli bianco-giallastri, le quali, al microscopio, si dimostrarono costituite da miriadi di uova, facilmente riconoscibili per quelle di Trichosoma, se confrontate con la figura che di questo dà il Dujardin (Hist. natur. d. Helminth. Pl. 1 et 2).

Il Prof. Parona ebbe la cortesia di cedermi per lo studio questo fegato e di fornirmi in seguito ampio materiale, invitandomi a continuare le ricerche sull' interessante argomento.

Abbiamo un numero molto limitato di notizie e di osservazioni sul Trichosoma del fegato dei Muridi. Sembra essere stato Chaussat [1] (1849) il primo ad osservare questi tumori nel fegato di un ratto, ma pare li ritenesse simili ai corpi oviformi del fegato del coniglio. Davaine (Traitè des Entozoaires p. 261) rammenta un caso citato dal Rayer; ma il primo che, oltre le uova, vide il verme, dal quale esse prevenivano, fu certamente il Collin (Bulletin de la Soc. Imp. et cent. de med. ect. VII, p. 156, 1862).

In seguito il Raillet (Recherches expérimentales ecc. Bull. Soc. zool. de France, 1889) ritrovò questo parassita nel fegato di un topo e ne fece argomento di studio speciale.

Raillet, la di cui nota è il lavoro più importante che abbiamo in proposito, rinvenne un trichosoma, come già dissi, nel fegato di un topo (souris) ma non potè avere il

---

(1) Chaussat, *Hematozaires du Rat;* Compt. rend. Soc. Biol. I, 1849.

verme completo. Disponendo però di una quantità di uova ne sperimentò la incubazione nell' acqua colla camera umida e tentò seguirne lo sviluppo.

La segmentazione delle uova non principiò che al 4° mese; dal 5° al 6° dette uova erano tutte embrionate.

Egli fece allora ingerire alcune di queste a due ratti, uno dei quali soccombeva dopo 5 giorni ed alla sezione presentò alcuni embrioni liberi nell' intestino e nel fegato.

L'altro ratto sopravisse all'ingestione delle uova, 75 giorni e l' autore trovò che il tubo digestivo era libero da vermi, ma per contro il fegato presentava dei tumori al tutto simili a quelli del fegato del topo, dal quale provenivano le uova adoperate nelle ricerche.

In un secondo esperimento praticato più tardi (ottobre) le uova non cominciarono a segmentarsi che nel giugno successivo, ed il Raillet potè conservarle nell' acqua per tutto l' anno seguente e, 17 mesi dopo la formazione dell'embrione, le fece ingerire a due ratti; uno dei quali sacrificato un anno dopo non presentava traccia di elminti nè nell' intestino nè nel fegato; l' altro invece, morto due mesi dopo l' ingestione delle uova, presentava dei tumori gialli nel fegato, avanzi, secondo l' autore, di vermi morti senza aver prodotto uova.

Per ultimo, dopo 2 anni e 6 mesi da che era avvenuta la formazione dell' embrione, queste uova furono date ad un ratto nel dicembre, e sacrificato due mesi dopo presentava esso pure tumori con resti di vermi sprovvisti di uova. In seguito a tali indagini Raillet conchiude in questo modo:

« Et maintenant quel est ce vers — et comment penetre-t-il dans le foje? J'avoue que je ne possède pas encore de donnée suffisante pour repondre catégoriquement a ces questions ».

Restava adunque, come si vede, quasi tutto da ricercare; vale a dire quale fosse questo verme e come potesse succedere l' infezione.

Alla prima domanda del Raillet egli stesso aveva risposto in parte, però dubitativamente, ritenendo appartenere il verme alla famiglia dei Trichotrachelidi e precisamente al genere *Trichosoma*, ma non avendone avuto

esemplari completi non decise se si trattava o meno di una specie nuova.

L' ottenere il verme intero è cosa per vero difficilissima, esso si trova nei condotti biliari, come me lo dimostrarono varie sezioni al microtomo di fegati infetti; ed essendo molto lungo (da 10 a 12 cent.) e sottilissimo non si riesce ad estrarlo intero. In certi punti il corpo del verme scompare e non si vedono più che ammassi di uova.

Però io fui fortunato di cavarne un esemplare intero e credo, basandomi sulla forma generale e su quella delle uova, di non errare affermando trattarsi realmente di un elminto appartenente al genere Trichosoma Dies; caratterizzato dall' avere la parte anteriore molto allungata e sottile e la parte posteriore di poca allargata. Uova presentante ai due poli una specie di tappo.

Per quanto ricercassi non potei riportare questo mio esemplare a nessuna delle specie note, ma per ora non volendo con un solo esemplare stabilire una specie nuova, mi riservo di decidere la questione quando, mediante continuate ricerche, potrò ottenere altri esemplari completi che mi permettano uno studio più esauriente.

In quanto alle altre due questioni poste dal Raillet, cioè come succeda l' infezione e come il verme arrivi al fegato, credo, da alcuni esperimenti da me eseguiti di poter rispondere in modo convincente.

Un *Mus decumanus* fu isolato in una piccola gabbia il 29 ottobre 1892 e ne esaminai attentamente le feci per 6 giorni, onde constatare se in esse si rinvenivano uova simili a quelle del verme infestante il fegato di cui parliamo, ma non nè trovai traccia. Sacrificato il ratto il 4 novembre, il fegato alla sezione si mostrò perfettamente sano e nell' intestino non si riscontrarono elminti di sorta; il che spiegò il risultato negativo delle ricerche sulle feci.

Altro *Mus decumanus* messo in osservazione il 28 novembre presentò nulla di particolare all' esame delle feci fino all' 11 dicembre, epoca nella quale trovai in queste un gruppo di uova non embrionate, ma del tutto simili a quella che conoscevo proprie del fegato.

Ucciso il ratto osservai il fegato completamente invaso dal verme e nell' intestino rinvenni pure delle uova.

Ora se consideriamo gli esperimenti del Raillet sulle uova sviluppantisi nell'acqua e che rimangono inalterate, sebbene già embrionate per lungo tempo (fatto che ebbi campo di controllare, avendo in osservazione ancora uova dal 5 giugno p. p. ed i cui embrioni erano già sviluppati al 29 dello stesse mese) credo si possa dedurre dal risultato delle mie ricerche che il ciclo evolutivo di questo ematode si compia nel seguente modo.

Le uova espulse colle feci trovandosi in ambiente favorevole al loro sviluppo, vale a dire nelle acque delle fogne, dove generalmente abita il *Mus decumanus*, compiono le loro fasi di sviluppo fino alla formazione dell' embrione; ma perchè poscia l'embrione possa farsi libero necessita che arrivi nello stomaco d'un ospite adatto, ossia di un Muride.

Raggiunge questo intento entrando passivamente con le acque bevute dal ratto ed allora nello stomaco il guscio viene distrutto dai succhi gastrici e l'embrione si libera così del suo invoglio. Raggiunto lo stato sessuato, le femmine, dopo essere state fecondate, o nello stomaco o nel duodeno da maschi liberi, o viventi nell'interno della femmina (come indicò il Leuckart per alcune specie di trichosomi) risalgono lungo il coledoco e penetrano nei condotti biliari, ove portano fino ad un dato punto di maturazione le uova e quivi muojono.

I tessuti del loro corpo sono distrutti, siccome me lo prova l'esame di tagli al microtono del fegato infetto e le uova, rifacendo inversamente la strada seguita dal verme, scendono trascinate dai succhi biliari per il coledoco, arrivano nell'intestino e sono trasportate all'esterno colle materie fecali.

Considerando questo scritto come semplice nota preventiva, mi riserbo in seguito di dare maggiori dettagli e di prendere in esame varie altre pubblicazioni in argomento, quali sarebbero quelle di Eberth, del Sonsino, di Balloch e di pochi altri.

Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 1893.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 14. **1893.**

PAOLO CELESIA

Della « Suberites domuncula »
e della sua simbiosi coi Paguri.
(Tavole V, VI, VII, VIII).

SOMMARIO. Introduzione. — I. Storia. — II. Parte descrittiva: *a)* Metodo di orientazione; *b)* Descrizione dei singoli esemplari. — III. Parte comparativa: *a)* Colore; *b)* Della cavità occupata dal Paguro; *c)* Apertura. — IV. Parte genetica: *a)* Origine della simbiosi; *b)* Genesi del vestibolo; *c)* Colore; *d)* Forma. — V. Esiste la forma fissa della *domuncula?*

Trovandomi lo scorso ottobre in riviera presso la spiaggia di Noli, la mia attenzione fu attirata dalla singolare simbiosi tra una spugna e un crostaceo; la *Suberites domuncula* che alloggia varii generi di paguridi.

Dall'esame della bibliografia mi risultò che il fatto, noto nella scienza da molti anni, non fu però studiato in tutti i suoi particolari; e le sparse osservazioni lasciano ancora qualche parte inesplorata. Perciò, procuratomi il materiale necessario, mi occupai di tale argomento; e fui incoraggiato a stendere qualche nota delle mie ricerche dal prof. G. Cattaneo, che mi fu prodigo di consiglio, e dal prof. C. Parona, che si offerse cortesemente ad illustrare la memoria con parte delle annesse figure. Ad entrambi esprimo la mia gratitudine.

I. STORIA.

Un primo cenno relativo alla nostra forma si trova nell'opera postuma (1606) di Ulisse Aldrovandi, *De reliquis animalibus exanguibus, nempe utpote de Mollibus, Crustaceis, Testaceis et Zoophytis.* Nel libro V, *de Zoophytis sive Plantanimalibus,* l'autore tratta di varie specie di Tezie: ne descrive quattro esemplari « di color cinereo, uno piriforme, due altri globulari, il quarto irregolare, costituiti da una sostanza compatta, limitati da una *cuticola* cosparsa di numerosi forellini. Ogni esemplare presenta

uno o due aperture maggiori, di varia forma e dimensione. Nell'interno si trovano spesso scillari, cancelli ed altri crostacei, similmente trochi, turbini ed altri piccoli nicchi di molluschi. »

La descrizione, sebbene incompleta, corrisponde in parte alla realtà; ma il supposto che la Tezia sia *un individuo* falsa l'interpretazione dei fatti.

L'apertura allungata che dà adito ed uscita al Paguro è, nel concetto di Aldrovandi, la *bocca* (1), il foro circolare della spugna, l'*ano*. Inducevano forse in errore l'illustre naturalista la forma quasi labiata della prima apertura e sopratutto la disposizione dei due sbocchi diametralmente opposti, e l'efflusso intermittente dell'acqua per l'osculo di egestione. Lo stesso ravvolgimento della cavità interna poteva ricordargli le anse intestinali di organismi superiori; mentre un attento esame avrebbe rivelata la assoluta indipendenza tra quelle aperture. Occorre appena avvertire che l'*analogia* è il processo logico seguito da Aldrovandi nelle sue indagini. Muovendo da una premessa scorretta, considerando cioè come differenziamento individuale la varia distribuzione delle parti associate a costituire la colonia, egli giunge ad una conclusione egualmente scorretta; attribuisce un'importanza capitale ad un carattere instabile, qual'è l'apparenza esterna delle spugne, e ravvisa in ogni singola forma una specie particolare. Trascura invece come indifferente e priva di significato, la presenza del crostaceo. Soltanto nel capitolo « De Tethyorum natura » si affretta a riconoscerlo autore del *moto* e del *senso*, per giustificare la posizione sistematica delle Tezie nel gruppo degli zoofiti.

Il Jonston nell'opera « *De exanguibus* » (1756) Lib. IV, Cap. III. « *De zoophytis* » propose per la forma ora descritta il nome specifico di *Tethya Aldrovandi,* che rimase fino al 1792.

In quell'anno comparve il lavoro pregevolissimo dell'abate Giuseppe Olivi, intitolato: *Zoologia Adriatica*. De-

---

(1) « Quae primo depicta loco ostenditur, colore cineritio est... Duo grandiora habet foramina, unum oblungum, alterum rotundum: hoc alvo, illud ori respondere videtur ». Il Renier, trascrivendo il testo di Aldrovandi, omise questa nota molto interessante.

scritto l'ambiente fisico del Mare Adriatico, l'autore ne illustra la fauna. La spugna che si sviluppa sopra un nicchio di mollusco, abitato dal crostaceo eremita, egli la ritiene per un *Alcyonium* (1) riconoscendole una sostanza più compatta che nelle spugne, e la denomina *Alcyonium domuncula*, mutando così il nome specifico dato dal Jonston: riconosce poi la probabile identità della forma « domuncula » con una forma fissa agli scogli e con un'altra che cresce sul dorso della *Dromia*. « Un alcione analogo per il colore e per il tessuto, e forse anche identico, si trova o incrostante qualche sostanza solida, o puramente attaccato ad essa; è poi, rilevato in una forma quasi globosa, e finalmente formante uno scudo curvo della grossezza di due linee, appoggiato, quasi un coperchio, al dorso del *Cancer Dromia*. »

Nel 1797 Esper (2) descrive come specie distinte due forme corrispondenti all'*Alcyonium domuncula* di Olivi: Una di esse riveste una *Natica carena*. È di color giallo aranciato, ed ha forma ovoidea. L'altro avvolge un *Murex brandaris*, in parte logorato. È di color grigio-giallo-celeste e piriforme. Chiama il primo *Alcyonium bulbosum* (Esp.), il secondo *Alcyonium tuberosum* (Esp.).

Ciò non ostante, il distinto naturalista veneto Stefano Andrea Renier, nella prima edizione delle *Tavole per servire alla classificazione dagli animali*, pubblicata nel 1807, conserva ancora il nome specifico di *Alcyonium domuncula*, riconoscendone un'unica specie. Ascrive poi il gen. *Alcyonium* (3) alla classe dei Politrimi insieme all'altro genere spugna.

Nella seconda edizione di quell'opera, il Renier resti-

---

(1) La diagnosi del gen. Alcyonium si trova nell'opera postuma di JOHN ELLIS e SOLANDER: « *Natural history of many curious and incommon Zoophytes*, pubblicata nel 1786.

« *Animal plantae forma crescens. Stirps fixa carnosa, gelatinosa spongiosa vel coriacea. Epidermis cellulosa, poris stellatis seu osculis pertusa, Polypos tentaculatos, oviparos exserentibus.*

(2) ESPER, *Die Pflanzenthiere.* Nürnb. 1797.

(3) Si avverta però che il nome generico di *Alcyonium* del Renier non corrisponde all'omonimo dell'Olivi, e solo comprende le specie fornite di polipi distinti, *Alcyonium cidonium*, *Alcyonium lyncurium* ed erroneamente *Alcyonium domuncula* separate dai polipi coralliferi.

tuisce il gen. *Alcyonium* alla classe dei Polipi; ne separa « l'Alcione casetta » di Olivi, notandovi assoluta mancanza di osculi polipiferi e crea per esso un nuovo genere « *Lithumena*, la cui diagnosi suona: Tessuto petroso intralciato, rigido. Seccando, diventa duro come pietra. Al nuovo genere ascrive la sola specie « Litumena spugnosa » con le tre varietà:

α) Litumena casetta *(Alcyonium domuncula*, Olivi)
β) » lobata, Renier
γ) » scudiforme, Renier

di cui soltanto la prima corrisponde all'*Alcyonium domuncula* di Olivi.

La stessa classificazione viene adottata in una memoria sull'Alcione casetta di Olivi, che il Renier lesse ad un congresso di Naturalisti nella R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova l'anno 1809, e che rimase inedita. Trentotto anni dopo (1847) il prof. Meneghini ne pubblicò un estratto, esponendo in alcuni punti idee personali. Io non posso riferire *in extenso* le numerose osservazioni del Renier in proposito, ma citerò soltanto le parti notevoli:

« α) La forma ovoidea perviene a circa dieci centimetri « di lunghezza ed a sette di grossezza. Ha tre aperture « visibili ad occhio nudo, due delle quali rotonde, sono « molto discoste fra loro, spesso superiori; le quali si con- « traggono quando l'animale muore, o solamente se lo si « estragga dal mare. La terza è molto più grande, elit- « tica, inferiore e permanentemente aperta. Essa dà en- « trata ad una cavità che si prolunga nell' interno, e nella « quale abita, come in una casa, il *Cancer eremita*, Linn.

« β) Quando è lobata, manca della grande apertura e « della corrispondente cavità; ma ha più numerose le aper- « ture rotonde. Questa forma è regolare e perviene a gran- « dezza maggiore.

« γ Si trova anche appoggiata e distesa sul dorso del « *Cancer Dromia*, di Linneo ».

Descritte le varie forme, ne studia la genesi:

« Se il primordio di quest'essere venga a cadere o sia « trasportato sopra una chiocciola abitata dal *Cancer* « *eremita* Linn., o dal *Cancer Bernhardus*, vi si attacca, « vi si sviluppa, e, crescendo, tutta la investe, eccetto la

« sola apertura, mantenuta libera dall'*ospite*, che vi di-
« mora e prende forma ovoide, di pera o di altra qualun-
« que, sempre derivante da quella della chiocciola stessa.
« Più di rado ciò avviene sul dorso del *Cancer dromia*,
« il quale colle zampe posteriori la afferra e la rattiene
« . . . . . . perchè gli serva a perenne difesa. Che
« se il primordio cada libero sul fondo del mare, o sopra
« alcun corpo immobile, prende allora la forma lobata,
« od altra qualunque, in conformità degli urti che riceve
« dall'acqua o da altre cause circostanti. » ([1]).

Quasi contemporaneamente al Renier, il Bertoloni, (1810) notando l'assenza di polipi e di osculi polipiferi sopra individui tratti di fresco dal mare, toglie questa forma dagli Alcioni e col nome di *Spugna casetta* la ascrive alle spugne, radiando così il genere Lithumena del Renier.

Giovanni Lamarck nelle *Mémoires du Museum* (1814) si muove in una via del tutto indipendente: i suoi concetti si riannodano a quelli dell'Esper (V. sopra). Egli riconosce due specie distinte albergatrici di Paguri, *Alcyonium domuncula* (Lamarck) e *Alcyonium compactum* (Lamarck), basando questa distinzione sulla supposta esistenza nel primo di celle polipifere *(osculis oblongis subacervatis)*, che mancano affatto nel secondo ([2]). Grazie all'autorità dell'illustre scienziato, questa classificazione durò intatta fino al 1836, sebbene fin dal 1816 il Lamouroux esprimesse i suoi dubbi circa l'esistenza di polipi esertili nel genere *Alcyonium*, pur accettando l'*Alcyonium domuncula* e l'*A. compactum* come specie diverse.

È appunto nel 1836 che il Dujardin, curando la 2.ª edizione degli *Animaux sans vertèbres* di Lamarck, rinvia alle spugne tutti gli alcioni sprovvisti di osculi polipiferi, e tra questi l'*Alcyonium domuncula* Lamarck conservando però il nome (storicamente erroneo) e le diagnosi di Lamarck (Vol. II, pag. 539 e 598).

([1]) È degno di nota in questo lavoro, il concetto della « *contrazione individuale* dei *singoli meati canaliformi* » perchè racchiude i germi della teoria coloniare.

([2]) L'*Alcyonium domuncula* Lamarck corrisponde soltanto in parte all'*Alcyonium domuncula tuberosum* di Esper, nello stesso modo che l'*Alcyonium compactum* di Lamarck corrisponde al *bulbosum* dell'Esper.

Egli però non teneva conto degli studi del Nardo [1], il quale, continuando la tradizione italiana, scriveva già nel 1833: « Il genere *Lithumena* del Renier devesi conservare, ma con altro nome e definizione, in quanto non ha per carattere *tessuto petroso*, *intralciato*; nè il suo tessuto diventa, seccandosi, *duro siccome pietra* ». Il Nardo sostituisce alla voce *Lithumena* il vocabolo *Suberites*, ora universalmente adottato, e lo usa ad indicare un genere autonomo di spugne.

Un articolo molto interessante, per quanto povero di particolari, venne pubblicato, vent' anni or sono da Charles Des Moulins, presidente della Società Linneana di Bordeaux [2].

Egli descrive due esemplari di *Domuncula*, avuti da Tolone. Dice che sono *spongiformi*, di colore giallo aranciato, involgenti ciascuno per ogni lato una conchiglia univalve, abitata da un paguro. Quanto alla cavità interna o « vestibolo », osserva ch' essa tende ad avvolgersi intorno all' asse della spirale della conchiglia, ed a continuarne in modo più o meno regolare il decorso. « On trouve des individus chez lesquels cette continuation, parfois contournée, atteint jusqu'à *deux tours et demie* de spire complets ».

Il vestibolo mette capo all' esterno per un' apertura « ovale, arrotondata od oscuramente trigona, raramente stretta e compressa, di 10 o 12 millimetri di lunghezza su 7 o 8 di larghezza. Il crostaceo è di un color rosso vinoso, e provvisto di peli ». In altri 24 esemplari, provenienti da Tolone trovò due specie differenti di paguri.

Uno è rosso chiaro, mescolato di giallo. Il suo dermascheletro è glabro. (È il *Pagurus striatus* Milne Edw.). L' altro è più lucente.

La mancanza di peli e la lucentezza sono comuni a varie specie di paguri e non vi si può fondare una diagnosi

---

[1] Nardo G. D., *Classification der Schwämme*. In Isis 1833, pag. 519; 1834, pag. 714.

[2] Ch. Des Moulins. *Questions obscures relatives a l' Hydractinia echinata Flem. et l' Alcionyum domuncula* Lamarck, *tous deux logeurs de Pagures*. Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. Vol. XXVIII; 3.a Serie, Vol. VIII, 1872, pag. 325-356

sicura. L'autore non parla della genesi della simbiosi. Egli sembra accettare la *Suberites domuncula* come specie distinta, quantunque non si dichiari in modo palese, nè consideri le forme affini. Constata la presenza di crostacei gammaridi, sparsi a gruppi sulla superficie della spugna in piccole cavità virgoliformi simili a punture di lancetta, e cita in proposito un'opinione del dott. Fisher: « Le petit animal, long d'un demi millimètre en moyenne, ne fait que se servir d'un logement qu'il n'a pas eu le merite de se façonner lui même: ce sont touts simplement les canaux acquifères du spongiaire qui le lui fournissent tout preparé pour son usage. »

J. P. Van Beneden, fin dal 1869 (1), segnala la *Suberites domuncula* tra i commensali. « Independamment des Hydractinies, on trouve également des Alcyons sur les coquilles habitées par les Pagures, et cette association est souvent si heureuse que le Pagure ne quitte même pas sa coquille, quand l'espace devient trop étroit: l'Alcion forme à l'entrée un vrai *vestibule,* qui suffit au Pagure pour mettre la partie antérieure du corps à l'abri ». Lo stesso autore nella terza edizione del suo noto libro « *Les Commensaux et les Parasites dans le règne animal,* conserva ancora a dir vero, in modo non giustificabile, il nome generico di *Alcyonium*:

« Dans la Méditerranée vit la *Perella di mare* des pêcheurs italiens, (2) le *Reclus marins* des pêcheurs marseillais: cet Alcyon doit prendre place a côté des Hydractinies par son genre de vie, et à été l'objet d'une étude suivie de la part de M. Charles Des-Moulins. C'est l'*Alcyonium (Suberites) domuncula* de Lamarck et de Lamouroux ».

Il Brehm (3) considera l'associazione dal punto di vista biologico; ma ne altera il concetto e descrive la *Suberites domuncula* come un *fungo parassita.* « Le specie (di

(1) Bulletins de l'Académie Royale des sciences de Belgique, 2.ª serie, t. XXXIII, N. XII, 1869.

(2) I pescatori genovesi chiamano le *Suberites domuncula-tomate* o *limoin* (pomi d'oro o limoni), secondo che sono rosse o gialle: i pescatori napoletani le dicono *portualli* (aranci).

(3) A. E. Brehm, *La vita degli animali*, tradotta da Branca e Travella, 1873, vol. VI.

paguri) che vivono sulle nostre coste, e specialmente su quelle del Mediterraneo, si trovano sovente in una posizione critica, perchè un fungo *(Suberites domuncula)* nasce appunto sui nicchi occupati dai paguri. Più s'agitano questi, e più prospera il parassita che, sotto forma di materia rosso-giallicia, riveste il nicchio e si fa pericolosa per l'abitante, sicchè, se questo non ha cura per tempo di fare una ripulitura, il fungo ostruisce a poco a poco l'entrata, e il solitario non può più uscire. Se ne trovano spesso in quel miserando stato, con appena un bucherello dal quale sporgono gli occhi peduncolati che scandagliano il contorno, e colla punta d'una chela tentano d'arraffiare uno scarso cibo, finchè necessariamente muoiono di fame ».

Il Vosmaer [1] (1887), a pagina 457 del suo libro: *Porifera*, dà qualche cenno molto esatto: « La *Suberites domuncula* cresce notoriamente sopra una conchiglia di mollusco: e siccome la conchiglia vuota viene abitata da un paguro e portata per ogni dove, ciò torna a vantaggio della spugna, poichè essa viene a contatto con nuova acqua e nuovo nutrimento. La stessa *Suberites* porge al paguro riparo ed asilo ».

Recentemente il Cuénot [2], in un lavoro ricco di idee suggestive, contesta la esistenza della conchiglia, e suppone un riassorbimento da parte della spugna. « Sur la coquille habitée par *Eupagurus striatus* [3] (parfois aussi *E. Hyndamni* et *Bernardus*) se fixe une Eponge *(Suberites domuncula)*, qui résorbe la coquille, se moule sur le Pagure et finit par lui former un abri extrêmement épais et difficile à forcer. »

Da questo riassunto storico si vede che rimane ancor dubbia (oltre la persistenza della conchiglia), la forma esatta del vestibolo, la genesi ed infine il significato biologico dell'associazione; onde ho stimato opportuno di rivolgere la mia attenzione a questi argomenti.

---

(1) G. C. J. Vosmaer, *Spongien*. Bronn's Klass. u. Ordn. d. Thierreichs, 1887.

(2) Cuénot, *Les moyens de défense dans la série animale*. Parigi 1892.

(3) Dovevasi dire *Pagurus striatus*.

II. PARTE DESCRITTIVA.

Nel coordinare i risultati delle mie ricerche e nel disporre le varie parti di questa memoria, cercherò di attenermi al metodo logico più rigoroso, facendo seguire alla pura osservazione il confronto statico e la ricerca dei rapporti, e assorgendo in ultimo alla casualità e al determinismo dei fenomeni; ossia dapprima descriverò i singoli esemplari, osservandone ogni particolare macroscopico, in seguito esporrò una breve sintesi delle osservazioni, pervenendo al concetto di *tipo*. Vari autori (Aldrovandi, Des-Moulins), come abbiano veduto, s'arrestano a questo stadio, trascurando la genesi della simbiosi. Ridotto entro limiti si angusti, il confronto non riesce istruttivo. Non basta riunire i fatti simili e sceverare i dissimili: tolta l'idea di sviluppo, il determinismo rimane per sempre oscuro, perchè i termini, causa ed effetto, non coesistono mai. La continuità del fenomeno emerge invece dal confronto nella successione di tempo e permette di collegare, per un tramite di discendenza, le forme apparentemente staccate; ciò che è semplice diviene originario, il complesso derivato.

Noi possiamo seguire la formazione del vestibolo durante la vita individuale dell'ospite, quindi è che la genesi offre un lato deduttivo.

Riguardo poi ad alcune questioni oscure, come sarebbe l'origine e l'opportunità della simbiosi, avrei dovuto, per ora, formulare delle ipotesi e fondarmi sulla probabilità, non avendo potuto svolgere ampiamente la parte sperimentale, per la insufficienza dei mezzi; su tali questioni sono costrette a sorvolare.

a. Metodo di orientazione.

Le mie indagini furono istituite su una cinquantina di esemplari; e dei 34 che partitamente descrivo, dieci ebbi dalla Stazione Zoologica di Napoli, tre dal Museo Zoologico della nostra Università, messi cortesemente a mia disposizione dal direttore Prof. Parona, ed i rimanenti feci pescare a Noli e osservai freschi, e taluni anche tenni in acquario vivi per qualche giorno.

La discreta ricchezza del materiale, la notevole variabilità nella forma e nelle dimensioni di quegli esemplari, esigevano una orientazione, che permettesse misure esatte confrontabili; e, non sembrandomi opportuni i criteri seguiti finora, dovetti pensare ad un metodo nuovo.

L'Aldrovandi ed il Renier, sebbene abbiano della *Suberites* concetti morfologici diversi, nel fatto la orientano nello stesso modo: quegli dispone il supposto individuo Tezia col lato ventrale, segnato dalla bocca, rivolto in basso: questi, osservando che « le due aperture rotonde sono spesso superiori e la grande apertura elittica è inferiore, » colloca la *Domuncula* nella posizione naturale al crostaceo. Sì in un caso che nell'altro, l'apertura che dà adito all'ospite viene rivolta verso il suolo.

Un simile metodo, se al Renier era sufficiente, essendosi egli proposto di descrivere pochi esemplari, senza istituire un confronto, non è invece opportuno per chi voglia contemplare i fatti dal punto di vista genetico, poichè in quel caso si ammette implicitamente che il paguro conservi una posizione costante, rispetto agli elementi del suo domicilio. Certo non si potrebbe per sè orientare la spugna come un organismo autonomo, mancando essa di una simmetria ben definita e di uno stabile differenziamento. È anche vero che se la si immagina fissa agli scogli o ad un corpo immobile (non è questa una mera ipotesi) si potrebbe assumere come superficie inferiore la zona di adesione, ma è palese come nel caso nostro quella zona, avvolgendo per ogni lato un corpo libero, la conchiglia di un gasteropodo, occupi successivamente posizioni diverse e contrarie rispetto al suolo ed al centro dinamico dell'ambiente.

Ora, il nicchio, per essere l'avanzo di un organismo superiore, offre la possibilità di una orientazione fisiologica: a questa mi attenni, escludendo, fin dove fu possibile, l'elemento convenzionale.

La conchiglia abitata dal paguro tende a disporsi in modo che l'apertura giaccia in un piano quasi orizzontale, e la columella di solito si avvicina anch'essa, più o meno, alla linea dell'orizzonte. Vedremo in seguito che la posizione del nicchio, riferita al terreno, varia durante lo svi-

luppo della spugna; ma io la ricondurrò al punto di partenza, perchè il metodo comparativo sia reso possibile.

Immagino condotto nella spugna un asse y orizzontale che coincide coll'asse della columella; un altro asse x pure orizzontale, normale al primo, lo incontra in un punto o, a livello dell'angolo posteriore dell'apertura; un terzo asse z, verticale, incontra i due primi nel loro punto comune (Tav. VIII, fig. I).

Chiamo positive le direzioni degli assi x, y e z rispettivamente anteriore, sinistra e superiore al paguro, centralizzato idealmente in O. La scelta di un punto interno al nicchio, come origine degli assi, non è del tutto arbitraria, poichè le due direzioni, positiva e negativa, sono obbiettivamente valori opposti, linee di gemmazione affatto distinte. Lo sdoppiamento degli assi x, y e z mi era suggerito dal fatto stesso che nelle spugne solite, fisse al suolo, ognuna di quelle distanze dalla superficie di adesione alla periferia, ha il valore di altezza; e questo loro sovrapporsi in una stessa linea retta è interamente casuale.

La convenienza del metodo prescelto si rileva dalla possibilità di ottenere misure valide per il confronto. Nel breve ragguaglio che sto per dare delle singole forme, sono addotti i parametri presi sugli assi x, y e z, affinchè dall'ispezione di quei valori si possa dedurre:

1). Se la conchiglia sia centrale od eccentrica, dall'essere quasi uguale o notevolmente diverse le lunghezze di ciascun asse nelle direzioni contrarie (+ e —).

2). Quando è eccentrica, in qual senso sia maggiore lo sviluppo della spugna e della cavità occupata dall'ospite.

3). Se la lunghezza del paguro superi di solito il raggio della spugna.

4). Quale sia press'a poco il decorso dei canali proprii della *Suberites*. [1]

In taluni casi indicherò un'intera regione della spugna (ottante) mediante il nome ed il segno delle linee che la delimitano. S'intende di leggeri che i valori riferiti non esprimono soltanto le dimensioni della spugna; ma com-

---

[1] Lo stesso sistema di assi permetterebbe di misurare l'inclinazione dell'apertura del vestibolo, misurandone i parametri sui vari assi.

prendono anche porzione della conchiglia dal punto *O* alla periferia. Tale differenza, appena sensibile per gli assi x e z, può venir eliminata per l'asse y detraendone la lunghezza del nicchio indicata nella tabella che segue. D'altra parte l'indole stessa del materiale, e la elasticità del tessuto propria degli esemplari conservati a lungo nell'alcool, non potea fornire un valore assoluto, e le cifre che adduco rappresentano una media ottenuta da varie misure.

Considerazioni analoghe si debbono fare riguardo al volume. Immergendo la *Suberites* imbevuta di acqua dolce in un vaso graduato contenente lo stesso liquido, ottenni il volume *esterno*, di *figura*, non il volume assoluto della sostanza costituitiva. E volendo poi misurare la densità media di alcuni esemplari, tolsi loro la conchiglia, ed asciugatili per bene, li pesai pure imbevuti di acqua, affine di compensare l'errore in eccesso inerente alla misura del volume. Scelsi a tal uopo esemplari di grandi dimensioni, acciocchè, dividendo il risultato per l'unità di misura, anche l'errore di osservazione venisse diviso e ridotto a quantità trascurabili.

Gli esemplari descritti si susseguono nell'ordine della loro progrediente complicazione. Le varie minute particolarità notate hanno la loro applicazione nella parte comparativa e genetica.

b) Descrizione dei singoli esemplari.

Esemplare I. (Noli) [1] (Tav. V. fig. 3).

L'esemplare si riduce ad una conchiglia di *Fusus lignarius* coperta da un sottilissimo strato di sostanza rossa, che all'esame microscopico si appalesa per *Suberites*. Questa avvolge in parte il nicchio per un'area di 4 o 5 centim. quadrati. Lo spessore minore si osserva intorno al labbro esterno dell'apertura, dove raggiunge $^1/_4$ di millimetro. Di là si estende a tutto l'ultimo giro esternamente, e manda espansioni verso l'apice.

---

[1] Gli esemplari avuti rispettivamente dalla Stazione Zoologica di Napoli, dal Museo Zoologico dell'Università di Genova e da pescatori di Noli, sono indicati con le notazioni (S), (M), (Noli).

Buona parte della conchiglia, a destra dell'ospite, e lo stesso vertice, presentano sul lato superiore un agglomerato di deposizioni calcari organiche a rilievi arrotondati, coperti alla base del tessuto spongioso (probabilmente alghe incrostanti). La presenza della spugna si avverte quasi soltanto pel vivace colore, poichè la notevole sottigliezza del tessuto non modifica sensibilmente la forma esterna e il volume del nicchio.

Una leggera sfumatura di color rosso rivela la presenza della *Suberites* pur sulle pareti interne: numerosi tubetti calcari di serpula si addentrano nella cavità del nicchio fin dove lo sguardo li può seguire.

Esemplare II. (S) (Tav. VI, fig. 5).

È piccolo (volume c. c. 25); di color grigio (in alcool), e di forma emisferica.

Dimensioni degli assi [1]: $-x = 0{,}4$; $+x = 3{,}1$
$-y = 2{,}5$; $+y = 2{,}1$
$-z = 1{,}7$; $+z = 1{,}2$

La conchiglia del gen. *Natica* s'apre direttamente all'esterno, grazie allo sviluppo esclusivo della spugna nella direzione positiva dell'asse z e negativa dell'asse x. Uno straterello di tessuto spongioso ne avvolge l'apertura, e, ripiegandosi all'interno, si insinua tra il corpo del paguro e le pareti del nicchio. Alcuni tubetti calcari di *Serpula* ricoprono in parte il lato esterno della conchiglia, altri minori stanno addossati irregolarmente alle pareti interne.

In corrispondenza al maggior spessore della *Suberites*, si osservano numerosi canali capillari, confluenti in uno principale di lume maggiore. Questo dalla zona di fissazione volge verso l' esterno con direzione quasi normale alla conchiglia, e s' apre in una breve depressione del tessuto. Lo sbocco circolare, del diametro di 1 mm., si trova nell' ottante $-x-y+z$ ed è occluso da un piccolo *Cerithium lima*.

Il paguro è un maschio della specie *Eupagurus Lucasii*.

---

[1] Le misure sono sempre espresse in centimetri.

Esemplare III. (Noli).

La forma è irregolare, il volume piuttosto piccolo (c. c. 30), il colore giallo-aranciato pallido.

Dimensioni degli assi $-x = 0.7$; $+x = 3,0$
$-y = 2,1$; $+y = 2,3$
$-z = 1,4$; $+z = 1,0$

La conchiglia, visibile all'esterno, è un'*Aporrhais pes-pelecani,* e presenta l'apice coperto di briozoi e trapassato da numerosi fori. La sua cavità si prolunga per un giro di 90° in un vestibolo [1] a direzione negativa, a sezione subelittica. L'apertura del nicchio, obliqua all'asse della columella, ad angolo anteriore molto acuto e per sè molto allungata, vien ridotta ad una forma regolarmente elittica mercè lo sviluppo della spugna nell'angolo anteriore dell'apertura stessa.

Due canali percorrono la spugna, e dirigendosi dalla conchiglia all'esterno sboccano in due aperture che si trovano l'una nell'ottante $+x+y+z$ e l'altra nell'ottante $+x+z-y$. Le pareti del vestibolo sono gremite di forellini visibili ad occhio nudo, e presentano lo stesso colore della superficie esterna. Gli ornamenti spiniformi della conchiglia costituiscono una solida impalcatura alla massa spongiosa.

Non rinvenni il paguro in questo esemplare.

Esemplare IV. (Noli).

È simile al precedente, di un volume alquanto maggiore (c. c. 35) di un color rosso un poco più intenso.

Dimensioni degli assi $-x = 0,5$; $+x = 3,2$
$-y = 2,5$; $+y = 1,8$
$-z = 1,2$; $+z = 1,3$

La conchiglia è un'*Aporrhais pes-pelecani.* La sua spi-

---

(1) Come Van Beneden e Des-Moulins, chiamo *atrio* o *vestibolo* la cavità spirale determinata nella spugna dal crostaceo, e che è in continuazione con la cavità della conchiglia.

rale si prolunga in un atrio che descrive $^1/_4$ di giro (90°), ritorna verso l' apice della conchiglia, e termina con un'apertura elittica, che, per essere molto allungata [1], riproduce la forma dell'apertura del nicchio.

Il crostaceo è un *Pagurus striatus*.

Esemplare V. (Noli).

La forma è irregolare, il colore rosso-aranciato; il volume di c. c. 35.

Dimensioni degli assi $-x = 1,2$; $+x = 2,0$
$-y = 2,1$; $+y = 2,4$
$-z = 2.5$; $+z = 1.5$

L'ospite, un *Pagurus striatus* ♂, stava coll'addome ritirato nella conchiglia e le estremità delle zampe erano visibili dall' esterno. Il nicchio spetta al gen. *Cerithium.* La cavità spirale si prolunga nella spugna per un arco di circa 270° e piega verso l' apice della conchiglia. Lo sbocco del vestibolo determina un piano che passa regolarmente per l' asse *y*.

Esemplare VI. (Noli) (Tav. VI, fig. 2).

È piriforme, di un rosso-bruno impuro e presenta un volume di 50 c. c. L'asse della columella coincide col diametro massimo della spugna.

Dimensioni degli assi $-x = 3,7$; $+x = 1,3$
$-y = 3$; $+y = 2,5$
$-z = 3$; $+z = 1,0$

La conchiglia del genere *Fusus*, raggiunge una lunghezza di c. 4, 8, la maggiore che io abbia osservata. Il vestibolo descrive un arco simile al precedente ed accenna a ritornare su sè stesso. Le sue pareti interne di un giallo aranciato vivace, sono lucenti, e segnano una zona più chiara, dello spessore di 2 mm., che spicca sul colore in-

---

(1) Si noti che nelle conchiglie di *Aporrhais* la « bocca » è molto stretta ed allungata.

certo del tessuto circostante. L'apertura semielittica, molto allungata, presenta un *orlo* o *rilievo* uguale nel colore alla superficie interna. Due solchi laterali, molto appariscente alla base dell'apertura, si prolungano nell' interno fin verso la conchiglia, per cui lo sbocco del vestibolo ne riproduce esattamente la sezione; tali solchi sono prodotti dall'attrito delle zampe del crostaceo.

Nella direzione negativa dell' asse z, la spugna è percorsa da un canale principale a sezione elittica, del diametro massimo di mm. 5. In prossimità del vestibolo rinvenni, disposto trasversalmente, un *Cerithium lima* lungo 10 mm. il quale ne trapassava le pareti. L'*ospite* della *Suberites* è un *Pagurus striatus* ♀. Il lato esterno degli arti è di un colore rosso bruno fosco, mentre la faccia interna è di un rosso sanguigno.

Esemplare VII. (Noli).

È regolarmente piriforme di un color grigio-giallastro.

Dimensioni degli assi $-x = 3{,}2$; $+x = 2{,}4$
$-y = 4{,}5$; $+y = 3{,}7$
$-z = 3{,}6$; $+z = 2{,}9$

L'ospite, un *Pagurus striatus* ♂, è più chiaro che il precedente. Questa differenza si rileva specialmente sugli arti laterali coperti, qua e là, di peli bianchicci.

La conchiglia è del gen. *Triton.* Il vestibolo perforato sopratutto nelle pareti del giro esterno, descritto un arco maggiore di circa 10° del precedente, ritorna verso l'apice della conchiglia. L' apertura è semicircolare, a base rettilinea: le impressioni degli arti sono più larghe, meno profonde che nell'esemplare precedente, e si prolungano fino all'origine dell'atrio in un solco continuo.

Una cavità irregolare parte dall' umbone leggermente ritorto della conchiglia, in corrispondenza all' angolo anteriore della sua apertura e, mantenendosi in un piano verticale [1], descrive una curva parallela all' ansa vicina del vestibolo, per poi proseguire nella direzione negativa

---

[1] S'intende ricondotta la spugna nella posizione primitiva

dell'asse z, dove sbocca in un'apertura triangolare. Un sepimento separa questa da un' altra maggiore, quasi elittica, cui mettono capo parecchi canali a breve decorso.

Esemplare VIII. (S).

È grigio (in alcool) di forma affusolata.

Dimensioni degli assi $-x = 1{,}4$; $+x = 2{,}1$
$-y = 2{,}5$; $+y = 3{,}5$
$-z = 1{,}4$; $+z = 1{,}8$

Il tessuto è morbido, tenero e flessibile. L' ospite è un *Paguristes maculatus* ♂, di un colore giallo-rosa pallido (in alcool). La conchiglia del gen. *Fusus* presenta, all'interno, dei finissimi rilievi, che, ad un attento esame, si palesano per tubetti di *Serpula.* Il vestibolo descrive un giro completo perfettamente regolare: l' apertura è elittica, circoscritta da un rilievo, e priva dei solchi laterali. Un canale parte dalla zona di fissazione, e, mantenendosi quasi parallelo all'asse z, sbocca all'esterno in un piccolo foro nella faccia superiore. Vi rinvenni un *Cerithium lima;* altri minori erano sparsi nello spessore della spugna.

Esemplare IX. (S.) (Tav. VI, fig. 4).

È discoidale, compresso nel senso dell'asse z.

Dimensioni degli assi $-x = 4{,}3$; $+x = 1{,}5$
$-y = 2{,}7$; $+y = 1{,}8$
$-z = 1{,}7$; $+z = 2{,}3$

Il nicchio spetta al gen. *Cerithium;* esso presenta nell'interno indizii evidenti di un lungo periodo di quiete, antecedente all'invasione della spugna (tubetti di *Serpula*). Il crostaceo è una ♀ di *Eupagurus Lucasii.* La cavità spirale compie un giro e 45° circa: essa accenna a volgere in direzione negativa. L'apertura è elittica, parallela all' asse y, le impressioni laterali sono appena accennate.

La faccia esterna superiore è cosparsa di piccole incisioni virgoliformi, lunghe da 1 a 3 mm. a direzione varia e sempre a fondo cieco. Abita in ognuna un piccolo an-

fipodo del gen. *Gammarus*.. Queste celle mancano affatto nel lato inferiore.

Nell'ottante $+ x + z - y$ s'apre un canale quasi parallelo ad x, in una breve gibbosità della spugna. Facendo una sezione longitudinale di quel canale, vi trovai 4 *Cerithium lima* irregolarmente disposti, da 3 a 6 mm. di lunghezza.

Esemplare X. (S).

Ha il volume di c. c. 35. Il colore è grigio, la forma è irregolare, allungata nel senso dell'asse y: il vertice della conchiglia è visibile all'esterno.

Dimensioni degli assi $-x = 1{,}7$; $+x = 1{,}7$
$-y = 2{,}7$; $+y = 3{,}6$
$-z = 1{,}0$; $+z = 2{,}5$

Il vestibolo compie regolarmente nella spugna un giro di 45°. La sua apertura, quasi rettangolare, è infossata in una depressione del tessuto, e determina un piano che passa per l'asse della columella. Le pareti, omogenee nel colore e nella struttura col tessuto circostante, non presentano fori apprezzabili ad occhio nudo. Orientando l'esemplare nella posizione naturale al paguro, si osserva che la faccia superiore è tuberosa, presenta tre avvallamenti irregolari che accennano forse alla preesistenza di canali ora obliterati, ed è cosparsa di numerosi anfipodi.

L'ospite, un *Pagurus maculatus* ♂ di un color rosa pallido; stava per metà raccolto nella conchiglia.

Esemplare XI. (S).

L'esemplare, grigio a zone giallastre (in alcool) presenta il volume di c. c. 30.

Dimensioni degli assi $-x = 3{,}1$; $+x = 2{,}8$
$-y = 2{,}0$, $+y = 2{,}4$
$-z = 2{,}4$; $+z = 2{,}0$

L'ospite è una ♀ di *Paguristes maculatus*. La conchiglia, del gen. *Trochus*, si eleva in una gibbosità molto apparente sotto l'apertura del vestibolo, circoscritta da un

solco annulare. L'apice del nicchio sopravanza il tessuto. La cavità spirale descrive, nella spugna, un giro di 45° e volge in direzione negativa. L'apertura, quasi circolare, priva dei solchi basali, determina un piano obliquo all'asse y.

Un canale principale e parecchi secondarii dalla conchiglia si dirigono all'esterno, e, confluendo insieme, s'aprono in un unico sbocco nell'ottante $+x+y+z$. Numerosi anfipodi occupano la superficie della spugna, mancando però nella faccia inferiore.

Esemplare XII. (S).

Dimensioni degli assi	$-x = 1,7$;	$+x = 3,1$
	$-y = 2,0$;	$+y = 1,0$
	$-z = 1,0$;	$+z = 1,5$

Questo esemplare, grigio (in alcool), di forma appiattita, presenta una superficie liscia, non accidentata; soltanto qualche anfipodo sparso qua e là irregolarmente. L'atrio regolarissimo termina in un'apertura elittica, ad orlo uniforme, privo delle impressioni laterali. Un canale sbocca all'esterno nella faccia attualmente superiore.

Esemplare XIII. (S).

Dimensioni degli assi	$-x = 2,8$;	$+x = 5,7$
	$-y = 1,8$;	$+y = 2,9$
	$-z = 3,2$;	$+z = 2,8$

Queste misure non possono dare un esatto concetto della forma esterna, perchè l'apice del nicchio (del gen. *Trochus*) sporge all'infuori, e dietro ad esso la spugna si eleva in una gibbosità molto pronunciata. Su questa parte, irregolare e tuberosa, il colore è bianchiccio, grigiastro, mentre la metà opposta (positiva rispetto ad y) è di un bel rosso. Una simile divergenza nel colore si osserva anche nelle pareti del vestibolo. Questo descrive due giri e un quarto. Le sue pareti, crivellate da numerosi forellini, sono più chiare nel giro interno: le spire si sovrappongono e volgono in direzione negativa. Non si osservano aperture di canali.

L'ospite è un *Paguristes maculatus* ♂.

Esemplare XIV. (M).

È piccolo (volume c. c. 40), di forma irregolarmente globulare, tuberosa, di color grigio (in alcool). Inferiormente arrotondato, presenta due prominenze laterali all' apertura, corrispondenti alle due estremità del nicchio. La conchiglia è del gen. *Fusus*.

Dimensioni degli assi $-x = 1{,}7$; $+x = 2{,}5$
$-y = 2{,}4$; $+y = 2{,}3$
$-z = 1{,}8$; $+z = 2{,}0$

La *Suberites* presenta un notevole sviluppo nella direzione positiva di z. Questa parte è irrigata da un canale che, mantenendosi parallelo all' asse z, sbocca nella parte attualmente posteriore. Il crostaceo, di un colore molto chiaro, è una ♀ (con uova) di *Paguristes maculatus*.

Esemplare XV. (Noli).

È globulare. Il colore rosso della superficie esterna presenta una leggera sfumatura più chiara nell' interno del vestibolo.

Dimensioni degli assi $-x = 1{,}6$; $+x = 1{,}6$
$-y = 2{,}0$; $+y = 1{,}4$
$-z = 1{,}7$; $+z = 2{,}5$

Il vestibolo, a sezione perfettamente elittica, privo di solchi, descrive un giro 90° circa. Una cavità quasi laminare, allungata nel piano y, dalla conchiglia volge all'esterno nella direzione positiva dell'asse z in prossimità del vestibolo, e riceve due canali quasi paralleli all'ansa della spirale.

Non rinvenni il paguro nella spugna.

Esemplare XVI. (Noli) (Tav. V, fig. 2).

È piuttosto grande (volume c. c. 45), appiattito e quasi discoidale.

Dimensioni degli assi $-x = 2{,}0$; $+x = 2{,}8$
$-y = 1{,}7$; $+y = 3{,}3$
$-z = 1{,}7$; $+z = 2{,}8$

Il nicchio è del gen. *Fusus*. Il vestibolo, irregolare nel suo decorso, volge verso il vertice della conchiglia. L'ospite è un *Pagurus striatus* ♂. Non si osservano aperture di canali.

Esemplare XVII. (S).

Questo esemplare è piccolo, piriforme, leggermente appiattito, di color grigio cinereo. Il vertice del nicchio (del gen. *Certhium*) è visibile appena dall' esterno.

Dimensioni degli assi $-x = 1{,}5$; $+x = 1{,}7$
$-y = 2{,}0$; $+y = 2{,}2$
$-z = 1{,}9$; $+z = 1{,}8$

Il vestibolo descrive un giro e mezzo, ed accenna ad un ritorno in direzione contraria. La sua apertura semicircolare determina un piano parallelo all'asse di rotazione. Il crostaceo è un *Pagurus Lucasii* ♂. Presenta le chele foggiate ad opercolo e coperte di idrattinie. La faccia superiore della spugna è cosparsa di numerosi anfipodi. Un canale del nicchio si dirige all' esterno con direzione $o + x$, e s' apre in una leggera depressione.

Esemplare XVIII. (S).

È grande (c. c. 50), di forma regolarissima, quasi discoidale, e di un color grigio cinereo (in alcool).

Dimensioni degli assi $-x = 1{,}5$; $+x = 1{,}6$
$-y = 2{,}8$; $+y = 2{,}9$
$-z = 3{,}5$; $+z = 3{,}1$

L' asse x coincide coll' asse del disco. Il nicchio è del gen. *Fusus*. La sua cavità si prolunga per un giro e mezzo in un vestibolo a direzione negativa. Numerosi anfipodi sono disseminati sulla faccia attualmente superiore.

L' ospite è un *Pagurus maculatus* ♀.

Esemplare XIX. (Noli) (Tav. V, fig. 1).

Dimensioni degli assi	$- x = 2{,}3$;	$+ x = 3{,}8$
	$- y = 4{,}0$;	$+ y = 2{,}7$
	$- z = 3{,}8$;	$+ z = 2{,}2$

È grande (c. c. 120), di forma irregolarmente globulare, di color rosso. La conchiglia del gen. *Triton* presenta l'apertura occlusa dalla Spugna. Il vestibolo, molto irregolare, descrive due giri e mezzo, in direzione negativa. Ad un certo punto la spira devia e l'asse primitivo, prolungato, riesce tangente all'orlo dell'apertura. Questa è semicircolare, e presenta molto spiccate le impronte degli arti. Una zona porosa si estende nella parte centrale, lungo l'asse della spirale; la parte periferica è omogenea e molto più compatta. L'ospite è un *Pagurus striatus* ♂.

Esemplare XX. (Noli).

Non offre particolarità degne di nota. È rosso, di forma irregolare. Il volume è di circa c. c. 30.

Dimensioni degli assi	$- x = 1{,}2$;	$+ x = 3{,}0$
	$- y = 1{,}9$;	$+ y = 2{,}6$
	$- z = 0{,}6$;	$+ z = 2{,}4$

Il nicchio è del gen. *Turbo.* La spirale descrive un giro e mezzo nella spugna. L'ospite è un *Pagurus striatus* di sesso incerto, presentando l'addome diviso e deformato.

Esemplare XXI. (Noli).

Il colore è rosso bruno, il volume grandissimo (c. c. 260) la forma irregolare, tuberosa, nella posizione attuale superiormente appiattita.

Dimensioni degli assi	$- x = 3{,}0$;	$+ x = 2{,}8$
	$- y = 4{,}8$;	$+ y = 4{,}2$
	$- z = 6{,}5$;	$+ z = 3{,}5$

Il tessuto interno, di un colore incerto, presenta una grande eterogeneità. Numerosi canali lo percorrono, con

decorso parallelo alla zona di fissazione e sboccano all'esterno vicino all' estremità negativa di y, in una zona tuberosa e nodosa, molto estesa, per una fessura lunga 15 mm., larga 2. Uno di questi canali si prolunga fin verso il lato superiore dello sbocco del vestibolo.

La parte più recente, quella che circonda l' ultima voluta del vestibolo, è molto più compatta, e presenta soltanto qua e là alcune cavità irregolari. Laconchiglia, del gen. *Fusus*, molto piccola in confronto alla massa spugnosa, presenta l'apertura occlusa.

Il crostaceo è un *Pagurus striatus* ♀.

Esemplare XXII. (Noli).

Offre un volume di c. c. 60. È subsferico, di un color giallo e rosso mattone, leggermente picchiettato di un rosso più intenso.

Dimensioni degli assi	$- x = 2{,}0$;	$+ x = 1{,}2$
	$- y = 4{,}4$;	$+ y = 1{,}3$
	$- x = 2{,}3$;	$+ z = 1{,}5$

La cavità, occupata dal crostaceo, descritti due giri completi, termina in una apertura elittica, obliqua ai tre assi, priva dei solchi laterali.

Quattro cavità laminari molto allungate salgono dalla zona di fissazione all'esterno, con decorso quasi parallelo all'asse z e nella sua direzione positiva. A poca distanza dalla superficie esterna, confluiscono in uua cavità imbutiforme, terminata da un foro circolare del diametro di 8 mm. Le pareti dei canali sono costituite di una zona jalina bianchiccia, di un' apparenza alabastrina (simile, fuorchè nel colore, alle pareti del vestibolo).

Esemplare XXIII. (Noli).

Dimensioni degli assi	$- x = 2{,}5$;	$+ x = 3{,}0$
	$- y = 5{,}5$;	$+ y = 1{,}5$
	$- z = 2{,}1$;	$+ z = 2{,}4$

È irregolarmente globulare, del volume di c. c. 50, di un color rosso bruno-opaco Il tessuto è molto compatto e, internamente, di un giallo leggermente verdastro. La conchiglia è di un *Cerithium*.

L'umbone del nicchio costituisce la columella del vestibolo. Questo presenta le pareti di un colore più pallido, descrive due giri completi regolarissimi, e mette capo ad uno sbocco a base leggermente curva, con solchi laterali estesi, poco profondi. Quest' apertura della *Suberites* riproduce, con una certa fedeltà, l' apertura del nicchio. Un canale curvo a sezione molto allungata, quasi laminare, decorre parallelo all' ultimo tratto della spirale e sbocca all'esterno nell'ottante $+ x + z - y$.

Esemplare XXIV. (Noli) (Tav. VI, fig. 1).

Ha un volume di c. c. 135. È di forma quasi emisferica, di un bel rosso, internamente più chiaro.

Dimensioni degli assi	$- x = 3{,}8$;	$+ x = 2{,}7$
	$- y = 2{,}8$;	$+ y = 3{,}0$
	$- z = 2{,}9$;	$+ z = 2{,}3$

La conchiglia, un *Fusus*, era occlusa dalla spugna. Da questo punto la cavità descrive due giri e 45° circa. Il primo giro circonda la base della conchiglia a livello dell'apertura, il secondo, irregolare, volge nella direzione negativa di y, circonda e sfiora l' apice della conchiglia; l'asse primitivo della spirale riesce tangente all'orlo dello sbocco. L'apertura è grande, quasi circolare, l' impronta degli arti è profonda ed estesa. Il nicchio è avvolto da una zona porosa che si prolunga fino allo sbocco del vestibolo. Il tessuto, invece, è molto compatto nella regione periferica. Qua e là, nello spessore della spugna, si osservano delle piccole cavità irregolari, ripiene di terriccio, in cui rinvenni alcune diatomee. Una grande cavità laminare circonda esternamente il primo giro del vestibolo $\frac{3\pi}{2}$ a 2π, da cui è separato per un sepimento curvo e convesso, dello spessore costante di 4 mm. Essa è priva di terriccio. Le pareti del sepimento (che è concavo rispetto al vestibolo), sembrano corrispondere alla superficie esterna

primitiva della spugna. Esse sono liscie, coperte di terriccio, mentre la opposta parete, irregolare e sinuosa, e vicinissima alla superficie esterna, ne è priva affatto. Nella posizione attuale o fisiologica il lato superiore dell' esemplare ha un aspetto tuberoso, e presenta alcune depressioni irregolari: un canale brevissimo s' apre in una di queste insenature.

Esemplare XXV. (Noli).

È regolarissimo, piriforme, di color rosso. La conchiglia del gen. *Cerithium* è disposta in modo che il suo vertice, sporgendo all'infuori, simula il picciuolo della pera.

Dimensioni degli assi	$-x = 0{,}8$;	$+x = 3{,}4$
	$-y = 1{,}5$;	$+y = 4{,}5$
	$-z = 1{,}6$;	$+z = 1{,}5$

L' esemplare è leggermente depresso nel senso dell'asse z. La spirale descrive due giri e 45°, la spugna presenta un'apertura diametralmente opposta allo sbocco del vestibolo. L' ospite è un *Pagurus striatus* ♂.

Esemplare XXVI. (M).

È grande (volume 135), di un grigio cinereo (in alcool) e di forma quasi emisferica.

Dimensioni degli assi	$-x = 2{,}7$;	$+x = 3{,}8$
	$-y = 1{,}2$;	$+y = 5{,}5$
	$-z = 2{,}5$;	$+z = 2{,}5$

Il nicchio è del gen. *Fusus.* Il vestibolo compie due giri 90°; l'apertura, semicircolare, determina un piano parallelo all'asse della spirale. L' umbone della conchiglia costituisce la columella del vestibolo.

È notevole lo sviluppo ipertrofico della spugna nella direzione positiva dell'asse x, per cui metà della *Suberites* è affatto estranea alla cavità occupata dal crostaceo Questa regione presenta un'apertura quasi ovale, del diametro massimo di mm. 12, da cui partono rami ramificati in direzione varia. Non trovai nella spugna il *Paguro.*

Esemplare XXVII. (Noli).

Ha forma ovoide, volume di 95 c. c. e colore rosso bruno. Il nicchio, del gen. *Fusus*, presenta una coda molto allungata. Attorno a questa si avvolge la nuova spirale e descrive due giri 90°. Il tessuto è molto compatto, di un colore impuro. Non presenta canali di notevoli dimensioni. Un cumulo di terriccio è raccolto nello spessore della spugna. L'ospite è un *Pagurus striatus* ♂.

Dimensioni degli assi $-x = 2{,}5$; $+x = 3{,}9$
$-y = 2{,}4$; $+y = 7{,}9$
$-z = 2{,}9$; $+z = 3{,}0$

Esemplare XXVIII. (Noli) (Tav. VII, fig. 5 e 6). (1).

È rosso, di forma irregolare, lobata e di notevole grandezza (c. c. 200).

L'ospite è un *Pagurus striatus* ♂.

Dimensioni degli assi $-x = 3{,}2$; $+x = 3{,}5$
$-y = 1{,}5$; $+y = 6{,}5$
$-z = 4{,}0$; $+z = 4{,}3$

Esemplare XXIX. (S).

È piccolo (c. c. 35) di un color grigio giallastro (in alcool) e di forma emisferica.

Dimensioni degli assi $-x = 2{,}4$; $+x = 2{,}5$
$-y = 1{,}8$; $+y = 3{,}4$
$-z = 1{,}8$; $+z = 1{,}7$

La spirale descrive due giri e mezzo nella direzione positiva dell'asse *y*. L'apertura determina un piano parallelo all'asse *y*, obliquo agli altri due, e che tende ad

(1) Nella tav. VII la numerazione delle figure si deve intendere secondo l'ordine consueto da sinistra a destra e dall' alto al basso.

incontrarli in direzione negativa. La conchiglia, un *Cerithium*, presenta un diametro di 8 mm. Il paguro è un *Clibanarius* ♂.

Esemplare XXX. (M).

È piriforme, di color cinereo (in alcool) ed offre un volume di 30 c. c.

Dimensioni degli assi $-x = 1{,}8$; $+x = 1{,}7$
$-y = 1{,}9$; $+y = 3{,}5$
$-z = 0{,}8$; $+z = 2{,}4$

Il nicchio è del gen. *Cerithium*. La sua cavità si prolunga in un vestibolo per due giri 180° circa. Vi rinvenni un *Paguristes maculatus* molto alterato.

Esemplare XXXI. (Noli).

Presenta un volume di c. c. 120. Quest' esemplare, di forma irregolarmente emisferica, è notevole per la bianchezza della superficie esterna, soltanto qua e là macchiato di rosso.

Dimensioni degli assi $-x = 2{,}9$; $+x = 2{,}1$
$-y = 6{,}0$; $+y = 1{,}5$
$-z = 2{,}3$; $+z = 2{,}0$

La conchiglia, molto piccola, del gen. *Triton*, presenta l'apertura occlusa dalla spugna. Il fatto più notevole è che l'occlusione si estende a tutto il primo quarto di giro del vestibolo. Le sue pareti, nei primi due giri crivellate di pori, e meno nell'ultimo tratto, irte qua e là di piccoli *Cerithium*, sono di un rosso leggermente olivaceo. In alcuni punti, e specialmente intorno alle aperture dei due canali, la colorazione dello strato sottostante si diffonde fino all'esterno, segnando delle vene rosse a decorso sinuoso.

Cinque aperture si osservano nella faccia opposta allo sbocco del vestibolo, infossate in altrettante depressioni della spugna, raggrinzata all' intorno: ne partono canali a decorso obliquo, e parallelo alla conchiglia.

Vi rinvenni i soliti piccoli cerizii. Il crostaceo è un *Pagurus striatus*.

Esemplare XXXII. (Noli) (Tav. VII, fig. 4 e 7).

È di media grandezza (volume c. c. 45), di color rosso e violaceo, di forma quasi globulare, leggermente ovoide.

Dimensioni degli assi	$-x = 1,7$;	$+x = 2,7$
	$-y = 1,5$;	$+y = 4,0$
	$-z = 1,6$;	$+z = 2,8$

Il vestibolo descrive tre giri completi. Il nicchio è del gen. *Cerithium;* l' ospite è un *Paguristes maculatus* ♀ di un bel rosso intenso.

Esemplare XXXIII. (Noli) (Tav. VII, fig. 2).

Di forma ovoide, allungato, regolarissimo, a sezione pressochè circolare.

Dimensioni degli assi	$-x = 1,5$;	$+x = 1,7$
	$-y = 1,8$;	$+y = 5,0$
	$-z = 2,3$;	$+z = 2,4$

Il colore esterno è grigio bianchiccio, leggermente giallastro, cosparso di chiazze rosso-brune a disposizione dendritica. Il tessuto è compatto ed offre internamente un color giallo impuro, omogeneo. Il vestibolo, regolarissimo, compie tre giri completi. Le pareti, in alcuni punti, leggermente granulose, sono di un bel giallo aranciato: l'ultimo giro è di un colore indeciso e sbiadito.

Il fatto più notevole è la forma anormale dell'apertura. Il solco laterale sinistro (riferito al paguro) è ampio, poco profondo; il lato destro presenta due solchi sovrapposti che si prolungano per 90° circa nell'interno del vestibolo, separati da una cresta molto rilevata.

L' ospite (un *Pagurus striatus* ♂) che ebbi ancor vivo, occupava la posizione inferiore, obliqua all' asse y. Nella faccia attualmente superiore dell' esemplare, e precisamente in corrispondenza all' ultimo giro, si osserva un'apertura rotonda, leggermente elittica, circoscritta da un'a-

reola bianca. Ne partono varii canali. Uno di questi volge verso l'origine della spirale, mantenendosi quasi tangente alle spire del vestibolo, e prima di raggiungere la conchiglia, si ramifica e suddivide; un altro si prolunga più verso il lato sinistro dell' apertura.

L'aspetto alabastrino, semitrasparente delle pareti, è evidentissimo lungo il decorso dei canali maggiori; però da uno spessore di 2 mm. va assottigliandosi fino a divenire non più spesso di $\frac{1}{2}$ mm. Non sembra che le pareti, vicine all'apertura, siano trapassate da fori minuti, ma che esse piuttosto presentino alcune fessure laminari in corrispondenza a varie pieghettature, cui mettono capo alcuni piccoli canali direttamente nel tessuto.

Il nicchio è del gen. *Fusus*.

Esemplare XXXIV. (Noli).

(Tav. VI, fig. 3 e Tav. VII, fig. 1).

È allungato, quasi piriforme.

Dimensioni degli assi	$-x = 2{,}2$;	$+x = 1{,}0$
	$-y = 5{,}6$;	$+y = 4{,}5$
	$-z = 1{,}7$;	$+z = 0{,}9$

Mentre il volume è piccolo (c. c. 30) il vestibolo presenta il più alto grado di complicazione finora osservato, descrivendo quattro giri completi. Il nicchio del gen. *Cerithium*; il crostaceo è un *Eupagurus Lucasii* ♀ con uova.

Per agevolare il confronto, unisco in un quadro sinottico le misure già in parte riferite, ed altre nuove ne aggiungo; la lunghezza massima del paguro, esteso, dall'estremità dell'addome a quella degli arti anteriori; la lunghezza massima della conchiglia, dal vertice all'estremità opposta sull' asse y. La larghezza dell' apertura del nicchio sul labbro interno è biologicamente analoga alla dimensione dell' apertura della spugna, misurata sul labbro interno. Tali valori sono ordinati nelle colonne 3.ª e 4.ª. Gli esemplari sono numerati in una serie progressiva secondo la complicazione crescente del labirinto, la quale si traduce, come vedremo, in un fenomeno mecca-

nico assai ragguardevole [1]. In fine nelle colonne 12 e 13, si trova il valore lineare approssimativo di alcuni vestiboli, misurato sul giro interno ed esterno, immaginando la spirale proiettata sopra un piano normale ad y.

III. PARTE COMPARATIVA.

a. Colore.

La natura, l'ufficio e l'importanza tassonomica del pigmento delle *Suberites* sono assai discussi. Tralasciando per ora di passare in rassegna le teorie e le ipotesi emesse a questo riguardo, e limitandomi ad un confronto puramente statico, ordinerò gli esemplari in tipi distinti.

In quelli freschi e vivi avuti da Noli prevale il rosso in tutte le sue gradazioni, da un giallo aranciato sbiadito fino ad un sanguigno vivace. Invece gli esemplari in alcool del Museo Zoologico sono di un grigio cinereo uniforme, e gli altri dieci in alcool avuti da Napoli, dello stesso color freddo, solo qualche volta tendenti al giallo aranciato. Essendo nota l'azione decolorante dell'alcool, gli esemplari grigi son da riferirsi ai gialli o aranciati [2]. Vi sono pure alcuni esemplari, tra quelli avuti da Noli, che presentano colori misti, il rosso puro ed il violetto.

È vero tuttavia che un' equa distribuzione del colore in tutte le parti della spugna di rado si osserva: anche negli esemplari uniformi, s'avverte di solito una differenza tra il colore della parete interna e la superficie esterna, in quella più vivace e trasparente, in questi più fosco ed opaco. Nei variegati vi è una delimitazione perfetta delle regioni di color diverso; nel N.° XXXI il rosso e nel N.° XXXII il violetto segnano delle vene sinuose, disposizione che ancor meglio s'appalesa, osservando uno strato sottile della spugna al microscopio. Se non che, ad un forte ingrandimento quelle linee, apparentemente continue, si rivelano interrotte, ed il pigmento si trova raccolto in elementi speciali, di cui darò un breve ragguaglio.

---

(1) Omisi nella misura dell'arco i valori inferiori a 45° (ottavo di giro).

(2) Il colore grigio può trovarsi anche eccezionalmente sul vivo, come riscontrai in due esemplari freschi (non immersi in alcool) di Napoli.

Sono cellule rotonde, di varia grandezza, irregolarmente distribuite tra le spicule, esse presentano contorni ben delineati: una membrana distinta, un nucleo sferico, talvolta in questo un nucleolo, qua e là granuli rifrangenti. Queste cellule rassomigliano, nella forma e nel colore, ad altre dal Brandt descritte in varie specie animali come alghe del gruppo delle *Zooxantelle* (1). Secondo quest'autore, la membrana involgente è costituita di cellulosa, i granuli sarebbero prodotti di assimilazione di un pigmento clorofilloide, ora diffuso nel plasma cellulare, ora raccolto in piccoli ammassi attigui alla membrana. Ad ogni modo è assodato che si tratta di una sostanza colorante fissata in cellule speciali.

Non riscontrai nella mia raccolta la tinta celeste segnalata dal Renier. E sul color lilla, osservato dal Vosmaer e ch' io stesso riconobbi, conviene elevare qualche dubbio, se si tratti realmente di un carattere genuino, o non piuttosto di una degenerazione. In alcuni casi osservai le spugne rosse, volgere in violetto prima e dopo d' essere immerse nell'alcool.

Comunque sia, il violetto è eccezionale nella mia raccolta: per contro il rosso è si comune da potersi formulare una legge di *omocromismo* della spugna con l' ospite. Tale corrispondenza è strettissima nelle *Suberites* fresche avute da Noli (che albergano per lo più il *Pagurus striatus)* e s' avverte perfino nelle lievi gradazioni; assai meno evidente in alcune poche inviatemi da Napoli (pure fresche).

Siccome alcune cellule gialle del Brandt, trattate con varii reagenti, diventano appunto violette (anzi il violetto è la reazione caratteristica dell' amido in presenza dell' jodio) ed il Carter constatò la presenza dell' amido, il Renier del jodio nella *Suberites domuncula*, non è impossibile che tale colore sia dovuto ad un' alterazione in seguito alla morte dell'elemento.

---

(1) Brandt, *Ueber die morphologische and physiologische Bedeutung der Chlorophylls bei Thieren.* Mittheil. aus d. Zoöl. Station zu Neapel. Leipzig, 1883.

b. Della cavità occupata dal paguro.

L'ipotesi di vari autori, che la conchiglia venga intaccata ed assorbita dalla spugna deriva da un'osservazione incompleta. Non sempre tagliando gli esemplari, sopratutto se siano di notevoli dimensioni, riesce di trovar subito il nicchio, per lo più assai piccolo; soltanto con una certa esperienza si può dalla forma esterna e dalla direzione apparente del vestibolo presumerne la posizione e metterlo a nudo con un taglio reciso. La costante persistenza della conchiglia, fin dal 1880 riconosciuta dal Krukenberg, (1) e propugnata anche per via indiretta con validi argomenti, riceve dalle mie osservazioni su XXXIV esemplari piena conferma. La ottima conservazione dello strato periferico di conchiolina esclude di per sè un'azione deleteria della *Suberites*, la quale, d'altronde, non offre alcuna sostanza acida (secondo Krukenberg) atta a corrodere il carbonato calcare, come si osserva al contrario in altre specie (*Vioa*, *Thoassa*) appartenenti a famiglie diverse. È ben vero che in alcuni casi, per altro rarissimi, trovai la conchiglia parzialmente bucherellata, ma oltrecchè si tratta di un fatto eccezionale, le traccie di briozoi in quella parte del nicchio sono sufficienti a spiegare la corrosione. Osservai gli stessi fori più numerosi ed estesi sopra un'area maggiore in conchiglie libere affatto.

La condizione offerta dagli esemplari I e II in cui la conchiglia si apre direttamente all'esterno, rappresenta il caso più semplice: in tutti gli altri la sua cavità si prolunga in un atrio anch'esso disposto a spirale. Ma il limite dove finisce il nicchio e comincia il vestibolo è tuttora discusso, poichè, supponendo una distruzione operata dalla *Suberites*, interpretarono alcuni autori la cavità interna come un vacuo lasciato dalla conchiglia in seguito allo sfacelo. Krukenberg, invocando la mancanza di acidi proprii della Spugna, ammette la costituzione autonoma del vestibolo. « Mie ricerche su 40 o 50 *Suberites*, egli dice, mi hanno convinto che i giri, che sono costituiti di una

(1) Krukenberg, *Vergleichend-physiologische Studien*, ecc. Heidelberg 1880, pag. 57, Tav. I.

sostanza alquanto modificata *(cisti di reazione)* . . . ripetono la loro origine dal solo paguro, e che al posto loro non si trovarono mai volute di conchiglia, che abbiano potuto in seguito esser disciolte ».

Dall' apertura della conchiglia la cavità si allarga gradatamente nella spugna (di rado vi è un lieve ristringimento); di solito prosegue nella direzione positiva del nicchio, e, circondandolo per varii giri, si sviluppa in direzione contraria. Non mancano casi intermedii di una sovrapposizione delle spire. Si avverta però che la possibilità di una inversione concerne uno soltanto degli elementi della spirale, perchè il vestibolo conserva sempre la caratteristica disposizione destrorsa.

Quando il primo tipo, o positivo, si associa alla presenza di nicchi a lungo umbone, questo costituisce la columella del vestibolo assicurandone in certo modo la regolarità. All'infuori di questa disposizione, non si osserva un'esatta corrispondenza tra la cavità del nicchio ed il suo prolungamento nella spugna. Lo stesso angolo spirale non si mantiene costante: sovente va allargandosi e i suoi lati sono segnati da linee curve.

Un fatto molto importante è il numero dei giri che può raggiungere il vestibolo. Qual'è il limite massimo osservato? Si può assegnare un valore assoluto a questo limite? Esiste un rapporto tra la complicazione della spirale e gli altri elementi, volume della spugna e dimensioni del crostaceo?

Al primo quesito non risposero nè l'Aldrovandi, nè il Renier, nè il Van Beneden. Il Des-Moulins stabilisce a due giri e mezzo la massima complicazione in una raccolta di 26 esemplari. Le mie osservazioni mi portano ad una cifra molto superiore: in quattro casi la spirale uguaglia e supera i tre giri, anzi nell' esemplare XXIV. figurato nella tavola II, raggiunge i 4 giri completi. Certo sarebbe erroneo fissare un limite assoluto e vedremo, in un breve cenno, che darò sulla genesi del vestibolo, come la sua complicazione successiva costituisca una serie indefinita: soltanto importava determinare il valore per completare le osservazioni del naturalista francese.

N.° progressivo dell'esemplare	1 Lunghezza del paguro	2 Lunghezza della conchiglia	3 Apertura della conchiglia	4 Apertura della spugna sulla base	5 Dimensioni + x	6 + y	7 della + z
I	4,5	4,8	1,5	—	—	—	—
II	4,0	3,5	2,0	1,4	3,1	2,1	1,2
III	—	4,4	8,0	1,0	3,0	2,3	1,0
IV	4,2	4,0	0,7	0,8	3,2	1,8	1,3
V	7,0	3,8	0,6	0,8	2,0	2,4	1,5
VI	8,0	4,8	1,4	2,0	1,3	2,5	1,0
VII	8,5	4,5	0,9	2,0	2,4	3,7	2,9
VIII	3,7	2,4	0,6	0,8	2,1	3,5	1,8
IX	6,5	2,5	3,6	0,9	1,5	1,8	2,3
X	4,3	1,7	0,7	0,9	1,7	3,6	2,5
XI	7,0	1,6	0,6	1,2	2,8	2,4	2,0
XII	4,2	1,8	0,6	1,0	3,1	1,0	1,5
XIII	7,5	1,4	0,7	1,6	5,7	2,9	2,8
XIV	5,5	4,0	0,8	1,3	2,5	2,3	2,0
XV	—	1,2	0,5	1,3	1,6	1,4	2,5
XVI	9,5	3,6	1,1	1,7	2,8	3,3	2,8
XVII	5,0	2,4	0,5	0,9	1,7	2,2	1,8
XVIII	4,5	2,5	0,4	1,8	1,6	2,9	3,1
XIX	12,5	1,7	0,9	2,7	3,8	2,7	2,2
XX	4,9	1,2	0,4	0,9	3,0	2,6	2,4
XXI	11,0	1,9	0,7	3,0	2,8	4,2	3,5
XXII	5,7	2,5	0,5	1,2	1,2	1,3	1,5
XXIII	4,8	2,9	0,7	1,3	3,0	1,5	2,4
XXIV	8,9	2,2	0,3	2,5	2,7	3,0	2,3
XXV	4,5	2,7	0,5	0,9	3,4	4,5	1,5
XXVI	—	1,8	0,5	1,6	3,8	5,5	2,5
XXVII	9,0	3,7	0,8	1,8	3,9	7,9	3,0
XXVIII	9,8	3,5	0,7	2,7	3,5	6,5	4,3
XXIX	6,0	0,8	0,2	0,7	2,5	3,4	1,7
XXX	6,2	0,9	0,3	0,7	1,7	3,5	2,4
XXXI	8,7	2,2	0,5	2,4	2,1	1,5	2,0
XXXII	7,5	0,9	0,2	1,4	2,7	4,0	2,8
XXXIII	7,9	2,4	0,5	1,7	1,7	5,0	2,4
XXXIV	4,2	1,6	0,2	0,9	1,0	4,5	0,9

8 spugna — x	9 sull' — y	10 asse — z	11 N.° dei giri espresso in gradi	12 Lunghezza lineare del giro interno	13 Lunghezza lineare del giro esterno	14 Volume in c. c. [1]	15 Posizione degli osculi
—	—	—	—	—	—	—	—
0,4	2,5	1,7	0	—	—	25	—
0,7	2,1	1,4	$\frac{\pi}{2}$	—	—	30	sup.
0,5	2,5	1,2	$\frac{\pi}{2}$	—	—	35	—
1,2	2,1	2,5	$\frac{\pi}{2}$	—	—	35	—
3,7	3,	3,	$\frac{3\pi}{2}$	—	—	50	post.
3,2	4,5	3,6	$\frac{3\pi}{2}$	—	—	85	post.
1,4	2,5	1,4	2π	—	—	25	sup.
4,3	2,7	1,7	$2\pi + 45°$	—	—	40	sup.
1,7	2,7	1,0	$2\pi + 45°$	—	—	35	sup. (?)
3,1	2,1	2,4	$2\pi + 45°$	4,0	11,5	30	sup.
1,7	2,0	1,0	$2\pi + 45°$	—	—	35	sup.
2,8	1,8	3,2	$2\pi + 90°$	5,7	13,0	50	—
1,7	2,4	1,8	$2\pi + 90°$	—	—	40	post.
1,6	2,0	1,7	$2\pi + 90°$	—	—	40	post.
2,0	1,7	1,7	$2\pi + 180°$	—	—	45	—
1,5	2,0	1,9	$2\pi + 180°$	—	—	25	post.
1,5	2,8	3,5	$2\pi + 180°$	—	—	50	—
2,3	4,0	3,8	$2\pi + 180°$	—	—	120	—
1,2	1,9	0,6	$2\pi + 180°$	—	—	30	—
3,0	4,8	6,5	$2\pi + 180°$	—	—	260	sup.
2,5	4,4	2,3	4π	—	—	60	sup.
2,0	5,5	2,1	4π	—	—	50	sup.
3,8	2,8	2,9	$4\pi + 45°$	—	—	135	sup.
0,8	1,5	1,6	$4\pi + 45°$	5,5	13,5	30	post.
2,7	1,2	2,5	$4\pi + 90°$	3,4	11,4	135	sup.
2,5	2,4	2.9	$4\pi + 90°$	—	—	95	—
3,2	1,5	4,0	$4\pi + 180°$	9,0	27,0	200	—
2,4	1,8	1,8	$4\pi + 180°$	—	—	35	—
1,8	1,9	0,8	$4\pi + 180°$	—	—	30	—
2,9	6,0	2,3	6π	—	—	120	post.
1,7	1,5	1,6	6π	—	—	45	sup.
1,5	1,8	2,3	6π	—	—	55	sup.
2,2	1,6	1,7	8π	—	—	30	—

[1] La densità media di alcuni esemplari oscilla tra 1,2 e 1,4.

Percorrendo i valori indicati nella colonna 1, 11, 14 (V. Tabella) non si palesa tra quelle cifre un rapporto diretto e costante. Difatti la più alta complicazione del vestibolo si osserva in un esemplare di soli 30 c. c., abitato da un paguro che appena raggiunge c. 4,3 di lunghezza, mentre al massimo volume (260 c. c.) e ad una cospicua dimensione dell'ospite (c. 11) corrisponde una spirale di 2 giri e mezzo. Se non che, il metodo comparativo esige dati confrontabili e conviene sostituire al valore angolare espresso in gradi la lunghezza lineare corrispondente del vestibolo, che si riferisce nelle colonne 12 e 13. [1].

La incostanza del rapporto così ottenuto, la lunghezza della spirale proporzionalmente maggiore negli esemplari a crostaceo piccolo, riceveranno una spiegazione razionale nello studio genetico della simbiosi. Per ora mi basti aver indicati i tipi principali.

Le figure d' Aldrovandi non rendono palese la disposizione a spirale; in quelle del Renier, accuratissime dal lato estetico, la cavità appare diritta; il Krukenberg disegna una sezione longitudinale del vestibolo; ma è manifesto che egli mira ad uno scopo diverso dal mio, quello cioè di rappresentare soltanto la struttura delle pareti del vestibolo: la disposizione contorta se ne può inferire, ma non è direttamente illustrata. Il Vosmaer dà uno schizzo della *Suberites domuncula* veduta esternamente e priva del paguro.

Per quanto mi consta, la figura inferiore della Tav. V, che devo come le altre alla cortesia del prof. Parona, è la prima che rappresenti in modo esplicito la disposizione del vestibolo. Se non era chiaramente illustrata la forma del vestibolo, tanto meno era indicato il numero dei giri e la varietà dei tipi. Mi parve quindi opportuno di ottenere il modello in gesso, e presentarne le immagini ottenute per mezzo della fotografia. Scelsi a tal uopo due tipi diversissimi, il XXXIV che rappresenta il più alto grado di complicazione osservata, il XXXII affine al precedente, ed il XXVIII ragguardevole per l'ampiezza dei giri (V. Tav. VI).

---

[1] Si chiama angolo spirale di una conchiglia l'angolo solido misurato all'apice e formato dalle infinite tangenti ai giri successivi.

c. Apertura.

Il vestibolo mette capo all'esterno con un'apertura assai variabile, ora elittica, ora semicircolare, leggermente trigona, di rado quasi rotonda. Fuorchè in quest'ultimo, caso il labbro interno od inferiore è quasi piano, il superiore più o meno curvo. Il primo offre alla base due solchi laterali, solo eccezionalmente tre, che talvolta si prolungano nel vestibolo in una sorta di doccia. L'aspetto lucente e levigato delle pareti interne, lo stesso colore si continua, formando una specie di evaginazione in quei solchi, i quali, spiccandosi dall'apertura, spesso discendono ai lati e formano due linee curve e convergenti. L'inclinazione dell'apertura è assai variabile; solo, eccezionalmente, il piano ch'essa determina coincide coll'asse *y*, di solito è obliqua o parallela. Conducendo una retta al labbro interno dell'apertura dal punto *o*. assunto come centro di orientazione o da un altro punto dell'asse della spirale, questa retta oltrepassa il labbro superiore. Ciò deriva dallo sviluppo deficiente del giro esterno.

IV. PARTE GENETICA.

a. Origine della simbiosi.

Importa assai, per chi voglia interpretare correttamente il valore della simbiosi, il rintracciarne l'origine, non appagarsi cioè di seguirne lo sviluppo, rifacendone in senso inverso il cammino, dal complesso risalendo al semplice, ma conoscere, se è possibile, quali fattori l'abbiano determinata. In questo capitolo mi limiterò alla ricerca delle cause prossime o meccaniche, indagando in qual modo, nell'ambiente fisico, abbiano potuto incontrarsi gli elementi costitutivi, e lasciando da parte le cause biologiche.

S'ingannerebbe chi sperasse di raggiungere la meta, interrogando solo la struttura della spugna e dell'ospite, perchè si tratta di un fenomeno assai più intricato di quanto a prima vista non appaia. V'è, in ogni esemplare, una parte priva di vita, che, se va perdendo biologica-

mente importanza e diviene un elemento di rifiuto, è pure molto istruttiva, perchè porta scolpita la storia d'un altro organismo; voglio parlare del nicchio. Esso ha avuto temporaneamente un valore essenziale, come anello di congiunzione tra due organismi, che non potevano direttamente associarsi.

Tale condizione primitiva e passeggera è offerta dall'esemplare 1°, documento prezioso, che porta un gran lume nella presente ricerca: in cui possiamo cogliere i due punti onde si sviluppano, per vie parallele, la spugna ed il paguro, dapprima separati per lo spessore del nicchio. Vi è manifestamente in questa fase un contatto mediato, un fenomeno duplice, al quale corrispondono due momenti causali distinti; il fissarsi della *Suberites* sul nicchio e l'invasione del paguro.

Il punto controverso, e tuttora oscuro, sta nella successione di questi fenomeni in ordine al tempo. L'opinione del Renier che la spugna si fissi sopra una conchiglia abitata dal crostaceo, non è assurda, ma altamente improbabile, certo teleologica (1) e la si può ammettere soltanto per casi eccezionali, poichè, con essa, si trascura l'ostacolo opposto dal moto. Se la progressione del paguro, rapida, a sbalzi, non impedisce il fissarsi della larva, o com'egli la chiama, del *primordio*, noi dovremmo trovare, a più forte ragione, la stessa *Suberites* sul corpo dei molluschi che strisciano in modo lento e quasi uniforme. Le mie ricerche contraddicono a codesta supposizione, non essendomi occorso mai di vedere di siffatte spugne su molluschi ancor vivi, su cui trovai invece lamellibranchi briozoi, e celenterati.

Questa mia ipotesi, che ritiene lo stato di quiete come necessario a permettere l'adesione, trova un ostacolo apparente nel fatto che la *Suberites* cresce anche sul dorso della *Dromia*, la quale pur si muove; però l'obiezione non avrebbe alcun valore, perchè la spugna non vi si fissa, ma è trattenuta dal crostaceo. La stretta attinenza di codesto argomento con l'oggetto delle mie indagini

---

(1) È teleologica perchè farebbe supporre una predilezione della spugna per le conchiglie abitate dal paguro.

rende opportuna qualche parola di schiarimento. La *Suberites domuncula*, come è noto, si rinviene addossata alla *Dromia* sotto forma di una piastra libera, clipeiforme, la quale copre superiormente una gran parte del cefalotorace, piegandosi alle ineguaglianze del dermascheletro, discende ai lati, protendendosi un poco al disopra degli arti ambulatorii, e lascia libera la porzione frontale a breve distanza dagli occhi. Il dorso irto di peli foltissimi per tutta la sua superficie, offre condizioni assai favorevoli a trattenere la spugna: anche la sua notevole convessità ha molta importanza, soltanto può dar luogo a interpretazioni opposte, secondo che si consideri lo sviluppo della *Suberites* simultaneo e parallelo a quello del crostaceo, o si ammetta per ogni muta l' assunzione di una nuova spugna. Nel primo caso la convessità è opportuna, impedendo gli spostamenti laterali per azione di forze incidenti, nell'altro invece, se un piccolo frammento di *Suberites* venga addossato al dermascheletro, la convessità tenderà a farlo scendere per un piano inclinato. Le due ultime paia di zampe del crostaceo sono inserite ad un livello alquanto più alto che le rimanenti, e l'ultimo paio può strisciare lungo la superficie del corso nel piano del proprio appiattimento per un angolo retto, il penultimo alquanto più addietro. Ognuno di questi arti è terminato da un paio di unghiette mobili inegualmente sviluppate che formano una pinza. Le due unghiette più grandi di ciascun lato del corpo hanno direzione opposta. L'animale vivo tiene questi arti conficcati nella superficie inferiore della spugna, dove lasciano quattro impronte molto distinte.

Da una tale disposizione possiamo dedurre i seguenti corollarii.

1.° Che essendo la spugna libera, l' unico mezzo che valga a trattenerla attivamente è dato appunto dalle zampe posteriori, che estese raggiungono solo i $^3/_5$ (negli esemplari da me osservati) della lunghezza del cefalotorace, e non giungono mai a toccarsi nella linea mediana. Ciò attesta senz'altro che la *Suberites* viene ricevuta sul dorso, non allo stato di larva, ma quando, già sviluppata, forma una colonia cospicua, altrimenti, se cadesse fuori della portata degli arti, non potrebbe venir trattenuta.

2.° Che gli arti uncinati agiscono per trazioni opposte nella massa spugnosa, la quale perciò ne segue la risultante, sembrando del tutto accessoria la disposizione a pinza. Essi sarebbero assolutamente non adatti a trattenere la spugna, premendola esternamente, perchè dovrebbero spostarsi dal basso in alto col crescere di quella, il che non è consentito dal loro modo di inserzione. Una struttura così peculiarmente adattata allo scopo prova del pari che la spugna viene addossata al dermascheletro in uno stadio di sviluppo già avanzato, non potendosi esercitare trazioni opposte se non sopra un corpo grande, almeno quanto la distanza fra gli arti, non certo sopra una larva (1). Perciò non sembra del tutto esatta l' opinione del Renier « che se il primordio cada libero sul dorso della *Dromia*, essa lo afferra e lo rattiene colle zampe posteriori, adattandoselo di mano in mano che cresce perchè gli serva a perenne difesa. »

Il Renier è nel vero quando dice che la *Dromia* rattiene sul dorso la spugna, erra tuttavia nei particolari. Non riesce neppure comprensibile come la presenza di un organismo microscopico possa venire avvertita: non certo per il tatto, stante lo spessore del dermascheletro, nè per la vista, rimanendo la convessità del dorso nascosta agli occhi inferi e sessili. Ed anche supposto che l' avvertisse, qual protezione caverebbe pel momento la *Dromia* da un corpo quasi impercettibile, e come non lo smarrirebbe nell'atto della muta? Ed è poi verosimile che un siffatto istinto di utilità così lontana possa essersi sviluppato mentre ogni istante della vita espone l' organismo non protetto ad una rigorosa selezione? E perchè non si trovano Dromie adulte col « *primordio* » appena cresciuto? A tali difficoltà credo ponesse mente il Vosmaer mentre scriveva, parecchi anni or sono: « Mi sembra verosimile che la *Dromia* trovi una giovine spugna sviluppatasi sopra una piccola conchiglia di mollusco, (io dirò *anche*

---

(1) Sarebbe interessante osservare se nelle forme giovanili gli uncini agiscono per pressione dall'alto come farebbero supporre i disegni del Renier, e se non avvenga per avventura una inversione durante il successivo sviluppo.

sul suolo) e se la rechi addosso. » Così può la *Suberites* portare l'impronta della *Dromia* senza esservisi fissata.

Il Cuénot conferma quest' asserzione:

« Les Crabes du groupe des Notopodes ont la singulière habitude de se recouvrir le dos avec des objets variés, qu'ils maintiennent avec la dernière paire de pattes relevée sur le dos et terminée par un crochet aigu. La *Dromia vulgaris* porte une Éponge vivante (*Suberites Domuncula*, quelquefois *Sarcotragus*) dont la forme est admirablement adaptée à la sienne, et qui croit probablement en même temps que le Crabe ».

L'atto elettivo della *Dromia* nello strappare la spugna, dal suolo, nel recarla sul dorso, non sono del tutto inaccessibili al metodo sperimentale. Desiderando sovratutto appurare il lato soggettivo del fatto, vedere cioè se il crostaceo apprezzi quella difesa e disponendo di un individuo adulto in pieno vigore, gli tolsi reiteratamente la Spugna, e la collocai sul fondo dell'acquario a breve distanza: e più volte la *Dromia* la riprese e, fattala ruotare sul dorso, la fermò nella posizione più acconcia.

La convergenza di tutti i dati in un'unica conclusione, confermata anche *a posteriori*, non mi sembra lasciare alcun dubbio. D'altra parte lo stesso apparato degli arti prensili è in opposizione colla eventualità del fenomeno contemplato dal Renier.

Ora debbo ritornare a ciò che per me costituisce il perno del quesito, al vario modo di agire delle *Suberites* nel diverso contatto della conchiglia supposta immobile e del granchio che si muove. In ordine a ciò osservai che a voler combattere la mia ipotesi non si poteva invocare l'esempio della *Dromia*, perchè in questi casi gli organismi associati sono meccanicamente quasi indipendenti. Ora mi affretto a soggiungere che se pure un' adesione vi fosse, ciò non infirmerebbe la mia tesi, essendo chiaro che l'appoggio degli arti, compensando l'inerzia del corpo libero, distrugge l'ostacolo del moto. E qui anzi incontrai un contrasto apparente tra l'attività degli arti e la condizione offerta dalla spugna; non potevo cioè comprendere come da un prolungato contatto cogli individui adulti, pei quali la muta avviene solo annualmente, la *Suberites* non finisse per aderire.

Coordinando i fatti, ebbi una logica spiegazione. Se si cerca di mettere a nudo la conchiglia della *Suberites domuncula* (associata s'intende al paguro), anche adoperando una lancetta, riesce assai malagevole il separarla nettamente dal tessuto che la avvolge: di solito ne rimane aderente al nicchio uno strate sottile. Se poi si procede per trazione, il distacco non avviene mai dove si inserisce la Spugna, ma ad una certa distanza. Ora non è supponibile che la *Dromia,* strappando la *Suberites* dal suolo, possa eseguire quell'atto con maggiore destrezza; che, cioè, le sue chele grossolane e la coordinazione dei suoi movimenti agiscano con maggiore opportunità che non il ferro e la mano ben diretta di un operatore. Si deve ammettere che la colonia sedentaria non venga asportata per intero, ma solo in parte. La tenace adesione della *Suberites* sembra dovuta alla presenza di cellule cilindriche disposte a strati, che il Thomson riconobbe attorno alla conchiglia, e che egli ritiene per muscolari e ricordano le cellule adesive delle idre. Donde per il frammento divenuto libero la impossibilità di fissarsi, se manchi delle cellule adesive, e ciò anche se le zampe del crostaceo le assicurano un lungo contatto.

Un'altra spiegazione, a mio credere, meno verosimile, si potrebbe dare dello stesso fenomeno, cioè che gli arti stessi nel trattenere la spugna, impediscano, con lievi movimenti, l'adesione, affine di mantenerla libera per la muta. Ad ogni modo la renitenza a fissarsi è propria di un'altra spugna del gen. *Sarcotragus,* che non di rado sostituisce la *Suberites* sul dorso del crostaceo.

Tornando ora alla mia tesi, noto che si potrebbe muovere ad essa un'altra obiezione: cioè che, in fondo, quello stato di quiete che io ritengo necessario a consentire l'adesione, è puramente ipotetico, che nel fatto il paguro potrebbe aver usurpato la teca del gasteropodo vivo. Al che sono in grado di contrapporre un fatto di molto valore. Le traccie di forme organiche avventizie (tubetti calcari di serpula) nella parete interna del nicchio attestano che alla deposizione della larva, deve esser preceduto un periodo di quiete, in cui la conchiglia era deserta, ossia escludono, almeno per quei casi, una usurpazione del domicilio

da parte del paguro, e militano per la invasione secondaria dell'ospite. Del resto, già *a priori*, saremmo stati indotti a ritenere quella fase come la più favorevole a ricevere i germi di una forma sedentaria.

Nonostante l'inesattezza dei particolari, l'ipotesi del Renier, è nei tratti essenziali, adeguata: al distinto naturalista premeva di illuminare alcuni rapporti tassonomici oscuri, nel che ebbe un concetto altamente scientifico, cercando di ricondurre ad un'unica forma fondamentale le varie apparenze che può assumere la *Suberites domuncula*, e additandone l'origine comune.

Lo stato di quiete è una condizione necessaria, però non sufficiente; se il nicchio giacesse a lungo inerte coll'apertura rivolta in alto, la spugna crescendo lo avvolgerebbe per ogni lato, impedendo l'adito al paguro. Nel primo esemplare, di fresca data, due posizioni di equilibrio indifferente, la fisiologica e l'opposta sono possibili; d'altra parte la presenza di alghe incrostanti sulla faccia superiore, dà prova che questa appunto stava rivolta in alto. (1) Svariatissime sono dunque le condizioni determinanti. Il deporsi della spugna sulla conchiglia (destrorsa) di un gasteropodo, l'aderirvi, l'invasione del paguro non molto ritardata, sono altrettanti momenti eziologici; e soltanto dalla loro coincidenza può nascere la simbiosi. Il primo intanto sembra *a priori* fondato sopra una scarsa probabilità, se si consideri la vastità del fondo marino e la piccola superficie del nicchio, sebbene stragrande sia pure il numero delle conchiglie abbandonate; neppure è escluso che una larva scenda vicino al nicchio, e la sfiori senza fissarvisi. Ma riesce ancor meno comprensibile che il paguro abbia proprio ad invadere quella conchiglia tra le tante che sono disseminate sul suolo. E se taluno volesse anche assegnare una buona probabilità alla singole condizione, sarebbe pur sempre costretto ad ammettere ch'essa vada scemando pei successivi sorteggi; poichè la seconda condizione è già un caso sortito entro i limiti della prima e la terza a sua volta entro i limiti della seconda.

(1) Nella pluralità dei casi è d'uopo supporre che, morendo il mollusco sul fondo, il nicchio conservi per propria inerzia la posizione naturale Ciò non vale per le forme pelagiche.

Come dunque conciliare la poca probabilità colla frequente simbiosi? Ulteriori indagini permetterebbero di eliminare l'apparente contraddizione, se si dimostrasse che quei fatti, che sembrano sottrarsi del tutto alla necessità fisica, non sono interamente casuali, ma sono regolati invece da leggi biologiche (scelta da parte del paguro, adattamenti speciali del crostaceo e della spugna, ecc.).

b. Genesi del vestibolo.

Al deporsi della larva succede un periodo più o meno lungo, e sempre variabile proporzionalmente alla grandezza della conchiglia, durante il quale la spugna si estende, crescendo appena in ispessore, come ad assicurarsi una salda base per lo sviluppo ulteriore. Ciò è dimostrato luminosamente dal primo esemplare, dove, per un'area di cinque centimetri quadrati, lo spessore non supera i quattro millimetri. Non credo tuttavia che la mancanza della spugna nel lato inferiore della conchiglia derivi dall'attrito contro il suolo; ma piuttosto da una incompleta estensione, come lo attesta lo spessore degradante della spugna verso i suoi margini.

Riguardo poi alle propaggini che la spugna manda nelle pareti interne della conchiglia, è verosimile risalgano al periodo di quiete; per quanto sieno opportune a mitigare le eventuali asperità del nicchio, l'azione meccanica del crostaceo pare che dovrebbe intralciarne lo sviluppo. La durata maggiore di questa fase preparatoria nel caso di una conchiglia maggiore è sì palese, che non occorre spiegarla. Piuttosto insisterò sulla piccolezza del paguro; osservata nel primo esemplare, in confronto al nicchio, indizio sicuro di una invasione recente dell'ospite. L'apertura sul labbro interno è di cent. 1,5, la dimensione corrispondente del paguro (larghezza) di soli cent. 0,7, ossia non più della metà.

Lo stadio cui ora accennai, trova riscontro in altre forme di simbiosi. Non essenzialmente diverso è il caso di varie specie di paguri, associate ad un' attinia, la *Calliactis effaeta*, dell' *Eupagurus Jacobii* colla *Palythoa Eupaguri*, ecc. Ma v'è soltanto un'analogia transitoria. In

quelle forme di simbiosi, gli alleati emigrano periodicamente da una conchiglia ad un'altra, si compongono a nuove società, s'atteggiano sul medesimo schema; qui al contrario una necessità imprescindibile li porterà ad immediato contatto, superando la barriera che li divide. Più stretti rapporti contrae la *Suberites domuncula* coll'*Adamsia palliata*, la quale, crescendo, protegge il corpo dell'ospite (l'*Eupagurus Prideauxii*) col lembo del piede, e si sviluppa così estesamente da supplire all'eseguità del nicchio.

Però, nel caso nostro, v'è una complicazione assai maggiore. Se infatti immaginiamo che la spugna s'accresca verso l'apertura del nicchio, od obliquamente alla zona di adesione, o normalmente al piano di apertura, che cosa avverrà? Fatta astrazione dell'ospite, non v' ha dubbio che l'apertura della conchiglia verrebbe ad essere occlusa; ma la presenza del crostaceo, come corpe inerte, i suoi stessi movimenti impediscono l'accrescimento della colonia nella parte ch'egli occupa e da tale esclusione risulta una cavità dinanzi al nicchio, la quale riproduce la forma del paguro, cioè è curva ed accenna a torcersi a spirale. Ad uno sviluppo radiale della spugna uguale ad *a*, corrisponde una determinata porzione del vestibolo e la nuova apertura si sposta in *d* verso il suolo; ma l'ospite dovendo mantenere press'a poco la stessa posizione rispetto al terreno, va sollevando il suo domicilio e il lato opposto scende come avviene del braccio contrario di una leva, donde la genesi di un moto rotatorio. L'incremento radiale della *Suberites* si risolve dunque in un moto di rotazione inverso per un angolo corrispondente a quello della nuova cavità. (Tav. VIII, fig. 2).

Un simile rivolgimento si avvera anche nella formazione della conchiglia univalve dei molluschi; ma mentre in quel caso può essere trascurato, perchè avviene in sostanza organica non viva e sopratutto indurita e preformata, acquista un nuovo valore quando lo si riferisce alla *Suberites domuncula*. Poichè allora il movimento ciclico non appare come un fenomeno succedaneo, privo di significato; ma, associandosi allo sviluppo della Spugna, assume un'importanza causale.

Il nicchio, come è facile capire, subisce del pari la rotazione in modo del tutto passivo: riconducendolo al punto di partenza, nella orientazione prescelta, vi ho immaginato condotti tre assi, i quali essendo valori desunti dall' ambiente fisico (orizzonte, verticale) costituiscono un sistema fisso. A chi obbiettasse che vi è un contrasto tra la posizione fisiologica attuale e la orientazione stabilita, risponderò che l' accordo, del resto inutile, si può stabilire, osservando l' angolo del vestibolo, e invertendo opportunamente il nome ed il segno degli assi. D'altra parte non mi si offeriva un altro sistema che, nel valutare le dimensioni, desse risultati attendibili, ed è pure un metodo logico, invalso da parecchi anni, studiando la genesi di una forma, quello di ricondurla alla condizione primitiva.

La rotazione continua di un organismo per l' effetto combinato del proprio sviluppo e della vita di un altro, unico esempio in tutta la serie animale, e finora, che io mi sappia, da nessuna avvertita, è così intimamente collegata con qualunque questione attinente alla forma ed alle funzioni dell' organismo stesso, che solo ci può additare la via sicura per farne uno studioadeguato. Nè si tratta di un fenomeno, per la sua esiguità, trascurabile, giacchè nella raccolta di 34 esemplari trovai una media di due giri e mezzo, ossia un angolo di rivoluzione di circa 900 gradi.

Dissi poi essere il paguro che determina la forma e la direzione del vestibolo, sarebbe tuttavia inesatto il ritenere che la spugna si modelli esattamente sull'ospite; ciò sarebbe in evidente contraddizione coll'aspetto uniforme e levigato delle pareti: soltanto le dimensioni massime del crostaceo, spessore e larghezza del cefalotorace, e il moto degli arti in varie direzioni, concorrono a produrre la nuova cavità; l'addome invece ha importanza come mezzo d' attacco, agendo come un uncino, nel che è coadiuvato dagli articoli mobili del telson.

In due esemplari (XXVII e XXXIV) trovai una femmina incubante le uova. Queste stavano nell'animale vivo ripiegate sul dorso: il vestibolo, con la sezione esattamente circolare del suo ultimo giro, documenta questo periodo fisiologico della vita dell' ospite.

Ora cadrà in acconcio l'esame della tabella, dalla quale non pochi schiarimenti si potranno avere sulla storia della simbiosi. Anzitutto è d'uopo ricercare quale serie di valori si possa assumere come base ad istituire un confronto valido, ossia da qual criterio si possa trarre un indizio della durata della simbiosi. Non dalla lunghezza del nicchio, ch'è solo un documento per investigarne la ragione, non dalle dimensioni del paguro, poichè esse variano nelle diverse specie e per uno stesso individuo nelle età successive, e neppure dal valore angolare del vestibolo, poichè esso non è una quantità semplice, ma è già un rapporto. Piuttosto il volume della spugna è opportuno pel nostro assunto, poichè quel suo crescere uniforme, caratteristico delle colonie in uno stadio primordiale di aggregazione, si sottrae in certo modo alle variazioni dell'ambiente, od almeno offre, nel suo andamento, oscillazioni sì tenui da poter essere trascurate.

Ma varii fattori alterano questa relazione. Negli esemplari con crostaceo piccolo v'è, per un tempo pari, un vestibolo proporzionalmente più lungo, e sopratutto un valore angolare maggiore. Ciò viene messo in luce mediante una rappresentazione schematica, proiettando la spirale sopra un piano normale ad y. Esprimendo colla retta OB il raggio della *Suberites*, con C il punto ove termina il giro esterno della spirale, si avrà, per un accrescimento della spugna uguale ad a, un segmento variabile secondo l'angolo di curvatura dell'ospite, e compreso tra il limite minimo BC (nel raggio della *Suberites*) e massimo BD (segmento di circolo o di cicloide), ossia sarà necessaria per un ospite più piccolo una cavità più lunga, onde permetterne l' emersione.

Tali conclusioni trovano una conferma immediata nel confronto degli esemplari.

Se infatti il valore della spirale dipendesse solo dal volume, dovremmo trovare nell'esemplare XXI un massimo angolo del vestibolo, e precisamente un angolo circa 9 volte maggiore che nel XXIV, che non supera i 30 c. c., tutt' al contrario, in quello la cavità descrive solo due giri e mezzo (che è la media), in questo quattro giri, che è il numero più alto osservato.

Ciò si risolve in una rotazione tredici volte più rapida per l'esemplare XXXIV (a crostaceo piccolo). La velocità media del moto ciclico si può dunque così esprimere, con approssimazione:

$$\text{Velocità} = \frac{\text{Volume}}{\text{Angolo di rotazione.}}$$

Mi preme tuttavia avvertire che le rappresentazioni schematiche della Tav. VIII a mio credere istruttive nel tracciare l'andamento del fenomeno, non sempre nei particolari, rispondono alla realtà, essendo affatto causale che la colonia s' accresca piuttosto in una direzione che in un' altra.

La condizione più favorevole ad una rapida rotazione è la piccolezza del crostaceo ed uno sviluppo della spugna nella direzione positiva di y, caratteristica delle forme a *perella.* In tal caso codesto rivolgimento diviene il fenomeno più saliente, e la cavità interna è assai ragguardevole in confronto al volume dell'esemplare; altre volte la spugna, col suo sviluppo eguale in tutte le direzioni, nè riproduce il decorso del vestibolo nella sua forma generale, nè consente un rapido moto circolare.

La conchiglia, come ebbi a dire, è un punto di partenza per la ricerca induttiva. La sua apertura, misurata sul labbro interno, riproduce con una certa approssimazione la larghezza del paguro, quall' era al momento dell'invasione. Ora paragonando l'apertura massima di c. 2 colla minima (abbastanza frequente) di c. 0,2 dieci volte minore, si deve ammettere che il paguro entri nella conchiglia già coperta della *Suberites* in età diverse, nel primo caso, appena cessata la vita larvale, negli altri in istadii diversi di sviluppo.

V'è un altro criterio, forse però meno valido, quello del peso. La conchiglia dell'esemplare XXXIV, ch'è appunto una delle minime, pesa nell'aria meno di un decigramma, quella dell'esemplare VI ch'è tra le massime, pesa g. 4,9, ossia a un dipresso 50 volte di più. Per il che si dovrebbero supporre, nei limiti della forza di trazione di uno stesso paguro, oscillazioni tra due valori, come si vede,

troppo lontani. Se non che il peso vien ridotto nell'acqua a non più della metà, e la forza di crostacei, com' è noto, è assai cospicua.

Sgraziatamente non si può ricomporre l'intiero ciclo della simbiosi nei suoi particolari, non si possono cioè tradurre le dimensioni di un paguro nell'età assoluta, perchè mancano i dati relativi.

Percorrendo la prima colonna, si trova per il *Pagurus striatus* una lunghezza massima di 12,5. In quello stesso esemplare l'apertura della spugna è tre volte maggiore di quella della conchiglia, quindi si può ritenere che l'ospite, al momento dell' invasione, fosse lungo circa un terzo di quello ch'è attualmente. (1) La probabilità diviene poi certezza quando si osservi la forma del vestibolo. Se è vero che gli individui piccoli sviluppano un vestibolo più contorto e più lungo, e se fosse pur vero che per tutti comincia la simbiosi nella prima età, allora si dovrebbe trovare in ogni esemplare un vestibolo sempre uguale nei primi giri. Vi sono al contrario differenze notevolissime.

Ora che s'è chiarita la genesi del vestibolo, siamo in grado d'interpretarne il valore morfologico. Nessuno, certamente, vorrà sostenere che la spugna sia per sè capace di sviluppare un vestibolo e nemmeno la struttura delle sue pareti: piuttosto è dubbio se quel loro aspetto peculiare sia una modificazione passiva dovuta al contatto dell' ospite o non dipenda da un modo di reagire della *Suberites*.

Il nome di *cisti di reazione* dato dal Krukenberg alla parete del vestibolo, farebbe supporre un' alterazione indotta per via chimica; ma il chiaro fisiologo non si esprime in proposito, limitandosi a figurar quelle pareti in una sezione longitudinale del vestibolo. Il semplice attrito esercitato dal paguro dà una spiegazione attendibile della maggior compattezza e levigatezza non solo, ma anche della presenza di fori meno frequenti e più grandi che nella superficie interna. Sia che si vogliano conside-

---

(1) Nel trattato del Dott. Heller (*Die Crustaceen des südlichen Europa*, Wien 1863), è addotta per il *Pagurus striatus* adulto una lunghezza di 6-9 pollici, per il *Paguristes maculatus* di soli 2 pollici.

rare quei fori analoghi agli altri minori della Spugna (come aperture inalanti), sia che si voglia loro attribuire un ufficio contrario, come aperture di uscita, è verosimile ch'esse ripetano la loro origine dalla pressione dell' acqua. Se questa si esercita sopra una sostanza poco densa e permeabile, le conferisce un aspetto poroso, se invece opera su uno strato compatto, si raduna in varii efflussi maggiori e forma aperture più grandi e men frequenti. In alcuni esemplari la zona che delimita il vestibolo è sì marcata, da sembrar quasi distinta dal rimanente tessuto. Quest'apparenza, e forse ancor più la supposizione che il vestibolo sia un carattere morfologico della spugna, indussero l' Aldrovandi in errore probabilmente per un confronto colla cavità del corpo d'organismi superiori.

A questo punto tengo a dichiarare che se adottai finora il nome di vestibolo a designare quella cavità, quasichè il paguro risiedesse abitualmente nella conchiglia e la nuova formazione avesse il solo valore di un complemento accessorio al nicchio, intesi annettere a quel vocabolo, tolto dal Van Beneden, un significato convenzionale.

È ben vero che nel primo esemplare, in cui l' ospite tiene avvolto l'addome nella conchiglia, pronto a ritirarvisi per intero all' appressarsi di un pericolo, la nuova cavità può riguardarsi come un atrio; ma col crescere successivo essa acquista tale uno sviluppo, da rendere il nicchio trascurabile. Sarebbe vano assunto il ricercare quando esso cessa d'esser vestibolo, per divenire biologicamente una cavità autonoma; poichè il ritrarsi repentino dell'ospite verso la conchiglia andrà facendosi sempre meno frequente: verrà poi un istante in cui la sua stessa mole gl'impedirà di rifugiarvi l'addome; ma ciò soltanto per lenti e graduali transizioni.

Alcuno potrebbe stimare oziosa una simile disquisizione; ma, se ci facciamo addietro nella storia della *Suberites domuncula,* troviamo che codesta parola nacque da un'osservazione incompleta e condusse a divergenze profonde. Se uno scienziato insigne come il Van Beneden, e così felice nella scelta di vocaboli efficaci desunti da analogie colla società umana, s'attenne a questo, egli certo n'ebbe

delle serie ragioni. In una conferenza sul « Commensalismo nel regno animale » letta in una seduta dell'Accademia Reale di Scienze di Bruxelles nel 1869, egli così si esprime: « (1) Outre les nombreux commensaux que nous avons signalés, on en reconnait à tous instant encore des nombreux. Indépendamment des hydractinies, on trouve également des *alcyons* sur les coquilles habitées par les pagures, et cette association est souvent si heureuse, que le pagure *ne quitte même pas sa coquille* quand l'espace devient trop etroit; l' alcyon forme a l'entrée un vrai vestibule qui suffit au pagure pour mettre la partie antérieure du corps à l'abri ».

In questo suo asserto non v'ha nulla di inesatto, quando si supponga una probabile deficienza nel materiale di studio; ma v'è soltanto un' *affrettata generalizzazione.* Tre anni dopo il Des-Moulins, interpretando in modo troppo assoluto quelle parole di Van Beneden, ne trasse *a priori* alcuni corollarii, di cui volle trovare poi una conferma nei fatti, invertendo manifestamente il metodo dell'indagine. Il Van Beneden aveva detto che l'ospite non abbandona la conchiglia, basandosi sopra alcuni esemplari: ebbene, il Des-Moulins, pur riconoscendo un vestibolo assai maggiore, persiste dell' idea già abbracciata da quello scienziato ed ammette che l' ospite abbia a subire, durante il suo sviluppo, una continua trazione « On trouve des individus chez lequels ce vestibule atteint jusqu' à deux *tours* et *demi* de *spire complets.* Il devient alors indispensable que le segment abdominal du pagure (ce qu'on appelle la queue dans une écrevisse) acquière la faculté de s'allonger, et c'est ce qui arrive en effet (sans aucun accroissement, dans le nombre des parties, puisque celle-là n'est pas articulée comme les autres divisions du crustacé). Linder évalue à trois fois et demi la longueur aquise en sus de celle de la carapace cet allongement de la queue dans le plus long des individus qu'il a retirés entiers de leur vestibule ». Sebbene dalle numerose osservazioni in proposito io non possa avere una conferma, non contraddirò il distinto natu-

(1) Bulletins de l'Académie Royale des Sciences de Belgïque, 2.ª Serie t. XXVIII N.º 2, 1869.

ralista. Un carattere grossolano com'è quello della lunghezza non ammette discussioni: osserverò soltanto che la dimensione non espressa in cifre, ha un valore relativo. Probabilmente il Des-Moulins istituì un confronto coi brachiuri, non ricordando che i paguridi, insieme alle due famiglie dei galateidi e degli ippidi, costituiscono un gruppo intermedio (anomuri) tra i decapodi a lungo addome, e quelli ad addome cortissimo. Lo stesso ragionamento *a priori* non è logicamente rigoroso.

Nel rivolgimento della spugna le aperture dei canali sembrano obbedire all'orientazione fisiologica determinata dall' ospite, mantenendosi nel lato superiore o nel posteriore. La prima idea che ci si presenta per ispiegare una simile disposizione, sarebbe quella di una loro polarità, per cui, compensando in certo modo gli effetti del moto, essi vadano emigrando in senso inverso, per un adattamento continuo, affine di permettere un libero efflusso all'acqua di rifiuto. Ma prima di erigere a legge rapporti, siano pur costanti, voglio esser cauto. Una emigrazione indipendente, autonoma, acquisita dalla spugna non sembra in accordo nè colla discontinuità della simbiosi per la *Suberites* (capace di uno sviluppo libero), nè col numero e col decorso variabile dei canali, nè colla velocità di rotazione subordinata alla grandezza dell'ospite e variabile entro limiti amplissimi. È invece meno inverosimile che si tratti di una casuale adattabilità fisiologico-meccanica, dovuta alla repulsione dell'acqua contro il suolo.

Ma è d'uopo schermirci dagli errori di logica: abbiamo realmente a che fare con un rapporto costante? La elisione di un certo numero di casi abortivi (11 o 12) in cui mancano quelle aperture contrasta coll'ipotesi di una forza organica biologica di rado fallace e lascia supporre un'avvenuta selezione. Non potrebbero insomma essersi occlusi i canali durante il rivolgimento trovandosi a contatto col suolo, per poi ricomparire nella stessa regione della spugna, quando il moto li riconduce nella faccia superiore al disopra dell'ospite? Ciò spiegherebbe le lacune che interrompono periodicamente le annotazioni nella serie progressiva degli esemplari e coincidono sopratutto coi quarti di giro (90°) e coi mezzi giri (180°), ossia con

quelle fasi in cui le parti della *Suberites*, ch'erano originariamente superiori o posteriori, vengono a trovarsi in contatto col terreno od occupate dall'apertura del vestibolo. In tal caso quell'ordine di cose opportuno sarebbe il semplice effetto di una scelta per esclusione. Altrettanto dirò delle piccole cavità contenenti gli anfipodi che sembrano mancare nella faccia inferiore e sono dotate di un'apparente polarità.

c) Colore.

La dissomiglianza del colore e, come dissi altrove (V. storia), della forma, indussero l'Esper a distinguere nell'*Alcyonium domuncula* di Olivi due specie: l'*Alcyonium bulbosum* ed il *tuberosum*, e questa distinzione, alquanto modificata da Lamarck, e adottata da altri naturalisti, rimase valida fino a pochi anni or sono.

Ancor oggi, dai pescatori che me ne provvidero, sono distinte le domuncule gialle dalle rosse e indicate con nomi diversi. Che la tinta non fornisca, nel caso nostro, un criterio tassonomico sicuro, è già provato dalla frequenza di colori intermedi e di esemplari variegati. Ammessa anche la possibilità di un incrocio tra le due supposte specie affini, rimarrebbe non ispiegata la insensibile gradazione, e il modo differente di promiscuità dei colori, che nei tipi uniformi suppone un livellamento, e nei variegati una sovrapposizione dei caratteri nella forma ibrida.

Già il Renier nel 1809 tentava una spiegazione chimica del problema, attribuendo il vario colore al diverso grado di ossidazione del ferro contenuto nella spugna. Questa supposizione, se non offre un alto grado di verosimiglianza, è tuttavia degna di nota, perchè si accosta ad un' altra emessa più tardi dal Krukenberg. Secondo l' illustre fisiologo, il colore dipende dalla natura e quantità di un pigmento rosso aranciato, che si trova nel dermascheletro del crostaceo, la tetroneritrina, che sotto l' influenza del l'ozono, svolgentesi nell'organismo, si trasforma in sostanze utili per la *Suberites*. Schultz ravvisa, in alcuni pigmenti, materiali nutritizii di riserva.

Come ebbi a dire altrove, la presenza di cellule portatrici del pigmento, simili alle *gelbe Zellen* del Brandt, mi porta ad

ammettere, con questo autore, che si tratti di una sostanza vegetale, della clorofilla. Se siano veramente alghe e non produzioni dello stesso organismo, è tuttora controverso. Ad ogni modo la stessa forma globulare indicherebbe trattarsi di elementi liberi e fors' anco avventizii; osservandosi in generale che le cellule unite in tessuto diventano poliedriche.

Non sembrano neppure costituire un elemento morfologico del connettivo mesodermatico, perchè le cellule libere di questi organismi, le stesse uova, sono prive di membrana e presentano il tipo ameboide, non avendo ancora perdute le funzioni di relazione. Sono dunque elementi passivi, veicoli del pigmento, e formano colla spugna una seconda simbiosi, la cui opportunità consisterebbe sopratutto nello scambio reciproco dei materiali nutritizii. L' alga, per mezzo della clorofilla, decompone l' anidride carbonica eliminata dalla spugna, fissa il carbonio e ne forma degli idrati che servono di nutrimento alla *Suberites*.

Ora è possibile valutare ragionatamente l'omocromismo coll'ospite, del quale si possono addurre molteplici spiegazioni ([1]).

1) Ammettendo con Krukenberg che il pigmento della *Domuncula* sia la tetroneritrina, potrebbe alcuno immaginare una diffusione del colore dall'ospite nel suo domicilio. Ma lo stesso colore si nota nelle forme autonome e nell'esemplare primo, dove manca una diretta comunicazione col Crostaceo. È pur naturale che in tal caso dovrebbe avvenire precisamente il contrario, ossia un color più intenso nel paguro che ha subita una minor diffusione.

2) Più seria appare l'ipotesi di un'azione diretta della luce. Tutti i pigmenti si sviluppano meglio colla luce; ne risulterebbe per gli esemplari esposti in luoghi aperti ed a minori profondità una colorazione più intensa, sì del paguro che della *Suberites*. Ma la tinta vivace del vestibolo, ch'è la parte meno illuminata, distrugge la supposizione.

([1]) Qualora il violetto fosse riconosciuto nella cellula viva, bisognerebbe attribuire la frequenza di tanto maggiore delle spugne rosse e giallo-aranciate alla selezione o ad un atto elettivo dell' ospite.

Dobbiamo riconoscere la insufficienza dei fattori primarii. Se dunque la somiglianza del colore non si può ascrivere ad una promiscuità, nè all'influenza comune della luce, è forza ammettere che la connessione tra le due serie affini avvenga per il tramite del sistema nervoso, ossia per una via centripeta sensoria e per una centrifuga o motoria. Ammettendo che la intensità del colore derivi dalla proliferazione più o meno attiva delle cellule pigmentifere, forse regolata dalla compattezza del tessuto o da altri fattori casuali, è ovvio che l'azione compensatrice così complessa e del tutto soggettiva, sia devoluta all'ospite, capace di un apprezzamento. Codesta funzione cromatica venne accertata per via sperimentale dal Pouchet e da altri. Quest'autore ha dimostrato nei palemonidi che l'accomodamento dei Cromoblasti si limita alla serie *xantica* (rossa, aranciata, o gialla), mentre i pigmenti della serie *cianica* (di solito liberi) dipendono direttamente dai fattori primarii. Certo la luce interviene nello sviluppare la tavolozza dei colori; ma la scelta è un fenomeno fisiologico. Se ne togli il violetto, che è assai dubbio nella sua essenza, ed il grigio attribuibile al decoloramento per l' alcool, le variazioni del colore nella spugna si limitano appunto alla serie *xantica*.

Un meccanismo sì manifestamente opportuno, diretto alla conservazione dell' individuo mira, ad un' utilità virtuale che deve avere una ragione nella parte biologica.

d. Forma.

Chi abbia un concetto delle colonie animali allo stato simbiotico in cui, cioè, è solo avvenuta la gemmazione, con la divisione del lavoro appena iniziata, e per di più a disposizione soromerica, ossia che vanno accrescendosi formando un ammasso, non limitate nè da unilaterale gemmazione nè da altri fattori; sarà naturalmente restio a riguardare con Esper e con Lamarck la forma esterna della spugna come un carattere specifico differenziale.

Vanamente si cercherebbe nelle colonie affini alle spugne una forma geometrica determinata. Ciò è naturale; una vita di relazione così povera, com'è la loro, la stessa

stazione sedentaria, lasciano piena autonomia alle forze interne di sviluppo, che possiamo cogliere spogliate da ogni eventuale adattamento meccanico.

V' è però un segno caratteristico di codesta libertà completa della gemmazione, nella superficie lobata propria di molte spugne. Se infatti, per la maggiore o minore attività trofica, avviene più rapido lo sviluppo in una parte, la superficie si eleva in una emergenza arrotondata, lasciando un avvallamento laddove la proliferazione è meno attiva. Nella simbiosi col paguro, intervenendo il moto nelle sue molteplici forme, traslocamento, rotazione, ecc., esso esercita un'azione livellatrice, e grazie a questa servilità meccanica, la superficie della spugna rimane liscia ed uguale. D'altra parte la configurazione generale dipende anch'essa da cause accidentali.

Eppure alcune forme si ripetono con una tanta frequenza, da far supporre un modo di sviluppo speciale, e da costituire tipi distinti.

1) Le *forme a pera*, osservate negli esemplari VI, VII, XVII, XXV, XXX, XXXIV. Sono di solito spugne piccole (a conchiglia esigua ed allungata, sempre eccentrica), ad ospite piccolo. La regolarità del vestibolo, la sua lunghezza maggiore in confronto a quelli di altri esemplari, la additano come la forma più opportuna della simbiosi. Essa deriva da un accrescimento della colonia verso l'apertura del nicchio nella direzione positiva dell'asse *y*, forse per una incompleta estensione nella fase preparatoria. Una volta circondato l' ospite, la rotazione avviene in modo sì rapido, da limitare lo sviluppo in altre direzioni, donde la forma allungata. Il successivo allargarsi corrisponde all' ampiezza crescente del vestibolo. Essa avviene il più spesso per quegli individui che invadono il nicchio nella prima età, e per le specie piccole (*Eupagurus Lucasii*, *Pagurus maculatus*). In alcuni casi l'apice della conchiglia, sopravanzando il tessuto, simula il picciuolo della pera (1).

---

(1) Rinvenni ultimamente fra parecchie *Suberites* catturate a Noli e a Napoli una forma a pera, breve, sovente panciuta, a vestibolo corto, spesso negativo, a conchiglia grande ed eccentrica.

2) La *forma globulare*, non meno comune (negli esemplari XIV, XV, XIX, XXII, XXIII) non ha un significato così ben definito come la precedente, e si osserva in esemplari di grandezze diversissime, raramente però a vestibolo semplice. È dovuto ad un equo sviluppo della *Suberites* in tutte le direzioni, come lo prova la posizione del nicchio, spesso centrale.

Se per qualche ragione si rallenti e venga impedito lo sviluppo del vestibolo, si ha la forma emisferica (N. XXIV, XXVI, XXIX, XXXI.)

Affatto peculiare è il caso del numero II, la cui forma è emisferica, in causa della recente deposizione della spugna.

3) La *forma ovoide* (esemplari XXVII, XXXIII) costituisce un tipo intermedio tra la forma a pera e la rotonda, presentando uno sviluppo preponderante dell' asse *y* nella sua direzione positiva. La conchiglia è spesso eccentrica, il vestibolo è regolare.

4) La *forma affusolata* osservai una volta sola nell'esemplare VIII, mi sembra tuttavia degna di nota per la sua regolarità e lo sviluppo quasi uguale nelle due direzioni dell'asse *y*.

Il sovrapporsi delle anse del vestibolo produce talvolta una forma discoidale (esempl. IX, XVI). Una disposizione simile è offerta anche dall'esemplare XXI, in cui però l'asse di figura non è l'asse *y*.

5). Riunisco nella categoria delle *irregolari* quelle forme incerte e mal definite che non posso riferire ad una forma geometrica e costituiscono casi aberranti o stadi di passaggio da un tipo ad un altro. Separo da questi gli esemplari XXI, XXVII, perchè la loro irregolarità ha un valore diverso. Quando la *Suberites* raggiunge dimensioni grandissime, sembra sottrarsi all'azione plasmatrice del moto e manifestare caratteri nuovi, come la ineguaglianza e tuberosità della superficie e l'apparenza lobata che vedemmo esser note morfologiche proprie delle spugne. Ciò è sopratutto palese negli esemplari XXI e XXVII, pei quali è minimo il rapporto tra il valore della spugna e l'angolo del vestibolo, ossia minima è la velocità di rotazione. In tal caso l'aspetto lobato, che era mascherato dall'attrito, si manifesta chiaramente.

V. ESISTE LA FORMA FISSA DELLA DOMUNCULA ?

Finora mi occupai dell' architettura della *Suberites domuncula*, tralasciando di innestare i fatti nella storia filetica dell' ospite e della spugna, ed ommettendo lo studio sull' opportunità della simbiosi. Quali vantaggi ricava il paguro, quali la *Suberites* dalla simbiosi? Quali leggi biologiche mantengono e proteggono questa forma di società?

Non avendo avuto l'opportunità di osservazioni ed esperienze continuate sul vivo, per ora mi limiterò a chiarire il punto fino ad oggi più controverso, se la *Domuncula* sia capace di uno sviluppo autonomo sul fondo del mare, come ogni altra spugna, senza la conchiglia e senza il crostaceo. Consultando fonti autorevoli e recenti, ebbi indicazioni disparatissime.

Già l'Olivi avea additata una forma affine alla *Domuncula*, vivente sopra gli scogli, senza darne però una vera descrizione. Lo stesso concetto è svolto ampiamente dal Renier, che anzi estese a codesta forma libera il nome specifico di *Lithumena*, considerandola come una varietà *(lobata)*. Il Meneghini, pubblicando la memoria inedita del Renier, espone i suoi dubbî sull' identità specifica delle due forme: « Oltre all' esterna figurazione, è diversa in « essa, la interna struttura, come avvertì e figurò lo stesso « Renier. Gli aghi silicei, capitati come quelli della *Lithu-* « *mena casetta*, sono fascicolati invece che uniformemente « dispersi, alquanto più grossi e oltre il doppio più lunghi. « Quelli della *Lithumena casetta* non arrivano che a 4 « decimillimetri di lunghezza e a 6 millesimi di millimetro « di grossezza; quelli invece della lobata sono lunghi « quasi un millimetro e grossi oltre ad un centimillimetro. »

Fino ad oggi rimase trascurata l' ipotesi del Renier e non mi venne fatto di trovare alcuna esplicita parola rispetto ad una possibile autonomia della *Suberites domuncula*. Eppure, anche ascrivendole un adattamento speciale, per effetto della selezione, alla società col paguro e colla Dromia, in causa del moto, non v' è alcun argomento che ci autorizzi ad escludere l' attitudine dell' organismo alla vita fissa, che è la primitiva delle spugne. È nota la forza

conservatrice dell' eredità, per cui le specie modificate in un certo senso tendono a riacquistare i caratteri antichi; così le piante alpine coltivate in pianura ridivengono simili alle progenitrici, quando vengono riportate sulle alpi.

Che dire del caso nostro della *Domuncula*, la quale trasportata qua e là dal suo ospite, va disseminando sul fondo del mare le larve ciliate? Come escludere per questa l' idoneità alla vita sedentaria, ed ammettere come esiziale quel modo di vita che pure è caratteristico della classe? Eppoi, se sono attendibili le mie induzioni sull' origine della simbiosi, è d' uopo ammettere una fase preparatoria di quiete ad agevolare l' adesione. L' entrata dell' ospite costituirebbe solo un fenomeno secondario, sì nei casi singoli, che nella serie filogenetica. Per tali motivi, sebbene non mi fosse occorso, ad onta di continue ricerche, di trovar codesta forma fissa ipotetica, mi ero già convinto ch' essa dovea esistere realmente, sembrandomi alquanto artificioso ed esclusivo, ciò che ne dice il Vosmaer a proposito della Dromia. « Mi sembra verosimile che la Dromia trovi una giovane spugna cresciuta sopra una conchiglia e se la rechi sul dorso. » La inserzione sopra una sostanza organica non può essere necessaria per lo sviluppo, poichè la opportunità richiederebbe uno scambio, un' usura della conchiglia, già contraddetta dal Krukenberg per altro intento.

I miei dubbi furon dissipati quando da Noli, ove appunto fu pescata la maggior parte degli esemplari da me studiati, ricevetti una spugna rossa, di piccole dimensioni, cresciuta sopra un altro organismo *immobile* (Tav. V. fig. 4.) La identità colla *Domuncula*, suggerita prima dal colore, dalla stessa *facies* esterna, venne accertata poi mediante l' esame al microscopio. V' è solo una lievissima differenza per la minore compattezza. Del resto le spicule a estremità conica, sono le stesse, uguali le loro dimensioni, e la loro distribuzione nel tessuto; la struttura è ben diversa da quella dei Briozoi, che per alcuni caratteri esterni, richiamano a prima vista la stessa forma. Sgraziatamente le piccole dimensioni di quello specimen non forniscono gli elementi per un confronto completo, perchè

mancano le grandi aperture di efflusso e l'apparenza lobata; ma spero poter trovare in seguito un esemplare più grande.

Ed ora dobbiamo giustificare il Renier, ravvisando in questa forma fissa la sua varietà lobata? Ciò è assai dubbio, e non vedo la necessità di erigerla a varietà distinta, come fa l'autore veneto. Ritengo col Meneghini ch'egli abbia figurata e descritta la *Suberites massa* del Nardo, specie ora distinta. Nel concetto moderno i caratteri specifici hanno un valore relativo. Ogni specie rappresenta una serie di adattamenti diversi di un'unica forma atavica, i cui tratti caratteristici determinano il genere. Nessuno può dubitare che la *Suberites domuncula* non derivi da un'altra forma sedentaria; questa consanguineità non è finora stabilita sperimentalmente, ma si può riconoscere col confronto.

Se la forma fissa da me trovata non rappresenta esattamente la stessa specie o varietà della *Domuncula*, è però certo una forma assai affine, e simile a quella da cui essa è derivata; quindi la genesi della spugna, se non è completamente risolta, è per lo meno assai vicina alla sua risoluzione.

Dal Laboratorio di Anatomia comparata della R. Università di Genova - Marzo 1893.

BIBLIOGRAFIA

1608. Aldrovandi, De reliquis animalibus exanguibus ecc. Lib. V. Bononiae.

1750. Jonston, De exanguibus, Lib. IV, Cap. III, Francoforte.

1786. Ellis e Solander, Natural history of many curious and incommon Zoophytes. London.

1792. Olivi, Zoologia Adriatica. Bassano.

1797. Esper, Die Pflanzenthiere. Nürnberg.

1807. Renier, Tavole per servire alla classificazione degli animali. Osservazioni postume di Zoologia Adriatica (pubblicate nel 1847). Venezia.

1810. Bertolini, Rariorum It. plant. dec. 3, accedit spec. zoophys. Portus Lunae–Pisae.

1814. Lamarck, Mémoires du Museum. Paris.

1833-34 Nardo, Classification der Schwämme. Isis.

1834. Blainville, Manuel d' Actinologie. Paris.

1836. Dujardin, Nella 2.ª ediz. degli Animaux sans vertèbres di Lamarck. Paris.

1847. Meneghini, Note alle osservazioni postume di zoologia adriatica del Renier.

1869. Van Beneden, Bulletins de l' Academie Royal de Belgique 2.ª serie, Vol. 28.

1872. Des-Moulins, Actes de la Société linéenne de Bordeaux Vol. 28.

1873. Brehm, Vita degli animali. Torino.

1880. Krukenberg, Vergl. physiol. Studien. Heidelberg.

1883. Brandt, Ueber die Morphologische und physiologische Bedentung der Clorophylls bei Thieren Mittheil. zool. Station zu Neapel. Leipzig.

1887. Vosmaer, Spongien. Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreichs.

1892. Cuénot, Les moyens de defense dans la série animale. Paris.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

(Tavola V).

Fig. a destra in alto. *Suberites domuncula* con *Pagurus stiatus*, posizione e grandezza naturale (Noli) esempl. XIX.
» in basso. Sezione di *Sub. dom.* (Noli), normale all'asse *y*, esempl. XVI
» a sinistra in alto. *Fusus lignarius* (conchiglia) coperto da un leggero strato di *Sub. dom.*; alberga un *Paguristes maculatus* (Noli) esempl. I.
» a destra, verso il mezzo. Forma fissa della *Sub. dom.* (Noli).

(Tavola VI).

Fig. 1. Spaccato di *Sub. dom.* esempl. XXIV. (Noli) in cui si vede l'aspetto del tessuto e la cavità del vestibolo in sezione.
» 2. Spaccato di *Sub. dom.* esempl. VI (Noli).
» 3. Sezione longitudinale secondo l' asse *y* di una *Sub. dom.* piriforme-allungata esempl. XXXIV (Noli); essa presenta il più alto grado di complicazione del vestibolo, che raggiunge quattro giri completi.
» 4. *Sub. dom.* discoidale, vista dalla faccia superiore, con numerose cellette contenenti anfipodi, esempl. IV.
» 5. Conchiglia di *Natica* (Napoli), coperta parzialmente dalla *Sub. dom.* esempl. II. (Noli); la conchiglia s' apre direttamente all' esterno.
» 6. Spaccato normale all' asse *y* di *Sub. dom.* in cui si vede il rapporto tra la conchiglia e il vestibolo.

(Tavola VII).

Modelli in gesso della cavità occupata dal Paguro (la numerazione procede da sinistra a destra e dall' alto al basso).
Fig. 1. Modello dell' esempl. XXXIV con 4 giri di spira (v. Tav. prec. fig. III).
» 2. Modello dell' esempl. XXXIII (Noli), con 3 giri di spira.
» 3. Modello di un breve vestibolo $\frac{3}{4}$ di giro, connesso alla conchiglia).
» 4. Modello di un vestibolo a tre giri (esempl. XXXII) visto di fianco.
» 5. Modello di un vestibolo a due giri e mezzo (esempl. XXXIII) visto di fianco.
» 6. Lo stesso modello rappresentato nella figura precedente, in diversa posizione.
» 7. Lo stesso modello della fig. IV, in altra posizione.

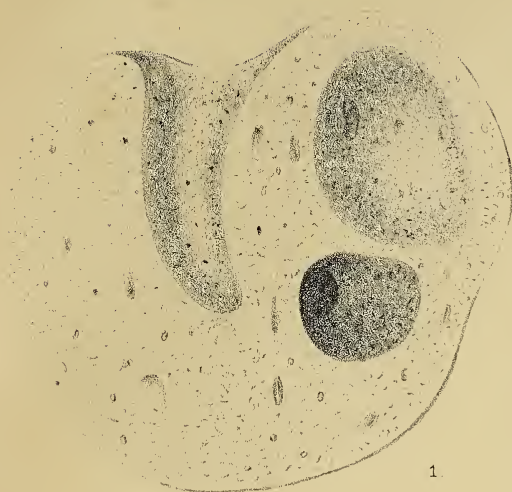
(Tavola VIII).

Fig. 1. Assi x. y. z. che servono per l'orientazione della conchiglia.
» 2. Disegno schematico che serve ad indicare la formazione della spirale in correlazione all'accrescimento della spugna; la freccia indica la direzione in cui avviene la rotazione della spugna, per le lettere vedi il testo.
Fig. 3. 4. 5. Contorno esterno (*a*) e interno (*b*) della spirale in tre diverse spugne, grandezza naturale.

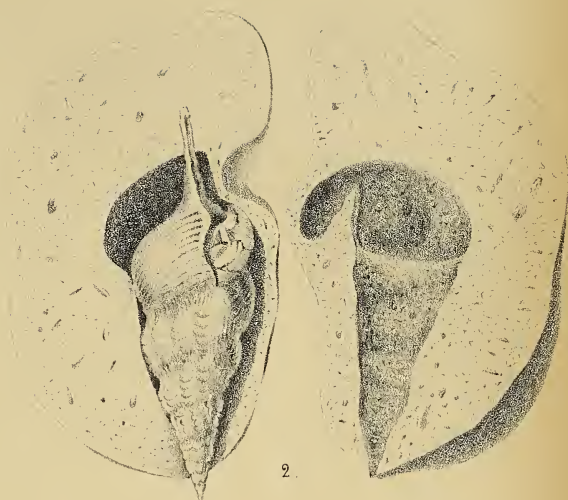
Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 7, 1893.



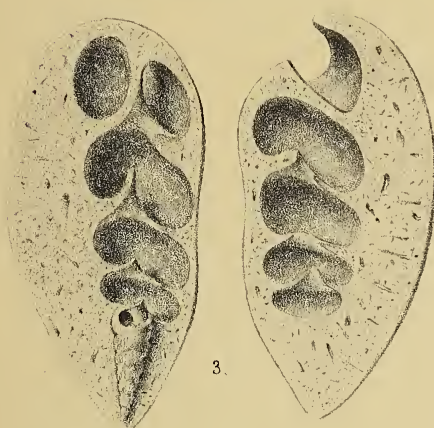
Lit. Armanino Genova



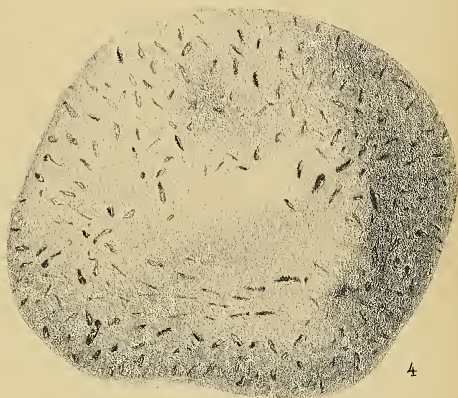
1.



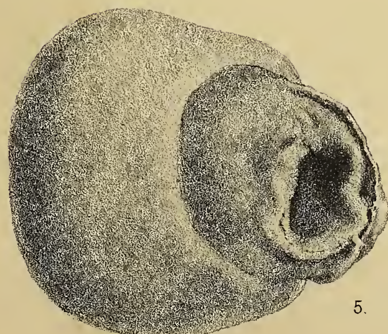
2.



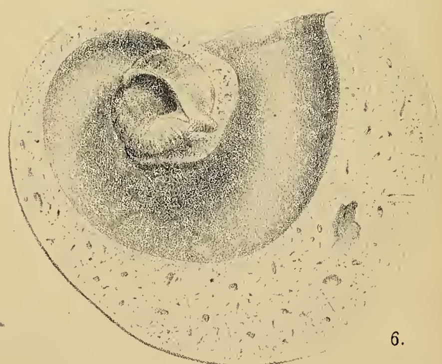
3.



4.



5.

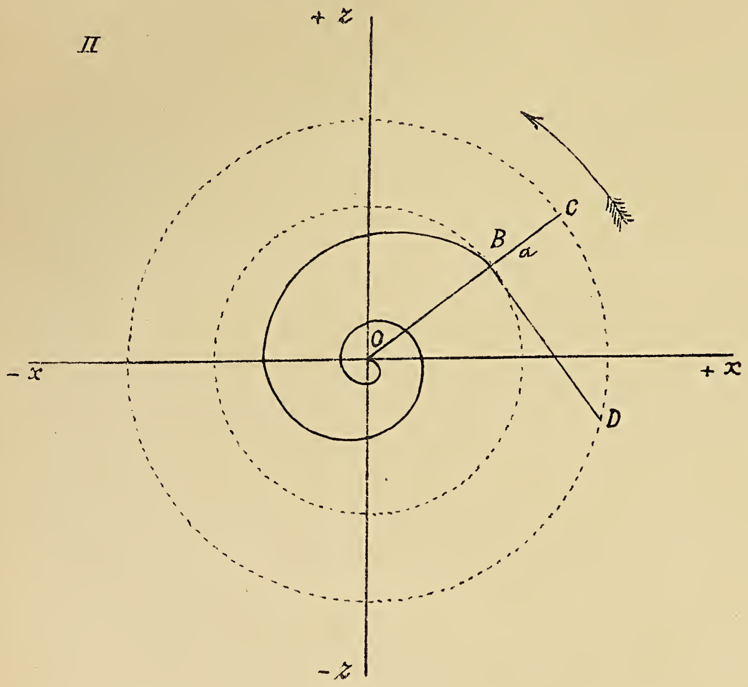


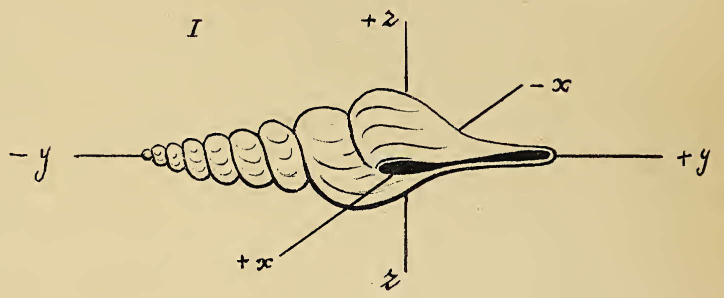
6.

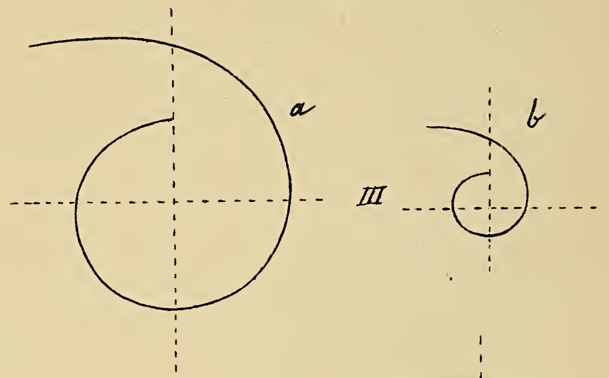
Lit. Armanino Genova.

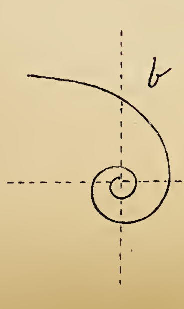


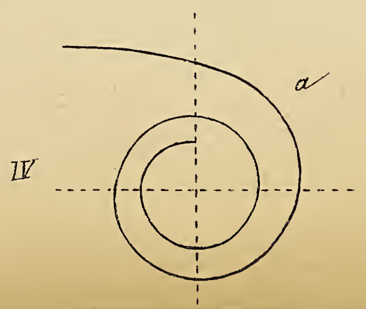
Lit. Armanino, Genova.

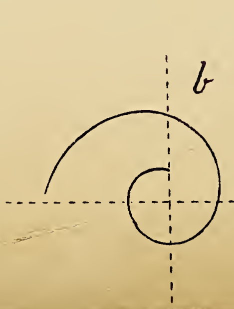

II
+ z
− z
− x
+ x
O
B
C
D
a

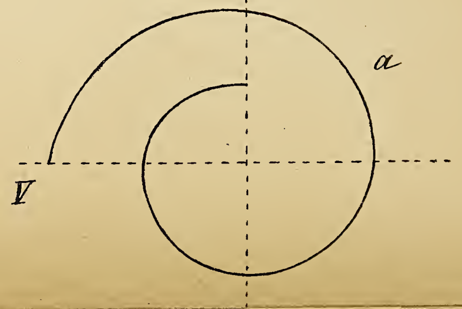

I
+ z
z
− y
+ y
− x
+ x


a
b
III


b
IV


a


b
V


a

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 15. **1893.**

CORRADO PARONA

Sopra una straordinaria polielmintiasi da echinorinco nel Globicephalus Svineval Flow., pescato nel mare di Genova (1).

(Tav. X).

Fra i molteplici fatti che maggiormente interessano nel campo della Parassitologia, non ultimo certamente è quello che si riferisce al numero di elminti che trovar si possono contemporaneamente in un medesimo ospite.

Se in molti animali si rinvengono di consueto vermi parassiti in numero poco considerevole, per altri invece la Polielmintiasi è per vero notevolissima; sia riguardo la quantità di specie diverse di elminti, sia riguardo l'ingente numero di individui di una unica specie.

Ogni gruppo animale ne offre infatti esempi ben persuasivi.

L'uomo presenta una lunga lista di elminti differenti, che vivono ospiti per nulla graditi ne' suoi molteplici organi, nessuno risparmiando; tanto che in oggi, limitandoci ai più noti ed accertati, l'elenco giunge pressochè a 50 specie, alcune delle quali presentansi in piccola schiera, ma altri purtroppo compaiono talora in numero stragrande. La temutissima trichina è fra i più spiccati esempi di polielmintiasi, sia per l' uomo che pel maiale, giacchè la larva sua (trichina muscolare) invadendo il sistema muscolare può presentarsi in tale folla, che le cisti, nelle quali essa si raggomitola, si possono calcolare, certe volte, a 700 mila in un chilogramma di carne, od anche a 10-20 mila in poco più di 12 grammi. La filaria del sangue *(F. Banchrofti)* secondo i calcoli del Lewis supererebbe

---

(1) Estr. *Atti Soc. Ligust. di Sc. nat. e geogr.* Vol. IV, fasc. 3. 1893.

il numero di 14,000 in un solo paziente. I casi di panicatura, o di molteplice infarcimento di cisticerchi, furono pure riscontrati nell'uomo; Delore e Bonhonne contarono oltre 3000 cisticerchi in un cadavere umano; Gianmattei ne trovò oltre centro nel cervello di una donna. — L'echinococco, l'anchilostoma duodenale, alquante specie di tenie offrirono frequenti esempi di loro presenza in numero notevolissimo; e per ultimo il volgarissimo ascaride lombricoide, se per norma non si incontra che in piccola schiera, può moltiplicarsi di tanto nell'intestino umano da ostacolare il passaggio delle materie contenute e da provocare disturbi funzionali gravissimi. Kuchenmeister ne fece emettere ad un ragazzo da 3 a 400; Gilli racconta di altro ragazzo che ne evacuò 500; Levacher vide dei bambini alle Antille darne oltre 600; e per ultimo Fauconneau-Dufresne pubblicò il caso di un giovinetto che si liberò di ben 5000 vermi in meno di tre anni, 600 dei quali furono cacciati in una sola giornata.

Negli animali, siano domestici che selvatici, la polielmintiasi non è meno frequente a verificarsi. Il distoma epatico ed il distoma lanceolato cagionano spesso negli ovini e nei bovini delle vere epidemie, note perfino al volgo sotto il nome di marciaja, o cachessia ittero-verminosa, per la quale muoiono, in località paludose, migliaia di montoni, presentando grandissimo numero di fasciole nei canali del fegato, e distruggendo perfino la sostanza fondamentale di detto organo. Cani, gatti, cavalli sovente ospitano numerose colonie di vermi. Il cavallo porta spesso il suo grosso ascaride in grande copia; e non è a meravigliarsi che lo Schwab, ad esempio, abbia raccolto più di 1000 individui in un solo cavallo. Krause, nel 1840, in una cavalla a Belgrado, ne trovò 519, ma l'interessante fu che tale colonia era in buona compagnia, giacchè vi stavano eziandio 190 ossiuri, 214 strongili, 69 tenie, 287 filarie, 6 cisticerchi ed altra specie di strongilo, che l'autore non ebbe pazienza di numerare, oltrepassando di molto il migliaio.

Negli uccelli occorre spesso di raccogliere abbondanti vermi, così è nei rettili, nei batraci, ed ancor meglio nei pesci; per il che se per alcuni animali è una eccezione

il non trovare parassiti, per altri il numero di individui di una sola specie, o di specie differenti è rilevantissimo.

Sappiamo infatti, limitandoci soltanto ad animali i più notori che dagli elmintologi vennero indicate oltre 21 specie diverse di vermi nel topo casalingo, 25 nel cane, 19 nella puzzola, 23 nel bue, 21 nel cavallo, 28 nel pollo, 21 negli smerghi, 29 nella rana, 23 nel pesce persico e nel lofio pescatore, 28 nel merluzzo, 16 nella trotta, 26 nell' anguilla, più di 20 negli squali e 27 nelle razze.

Con graduali diminuzioni numeriche si passa ad altri ospiti nei quali la popolazione elmintica è molto ridotta, senza che per questo si possa dire esservi animale tanto privilegiato da trovarsi immune da parassiti; non dimenticando che ciò non è da assegnarsi a vera mancanza, ma piuttosto alla rarità dell'ospite od a difetto di ricerche rivolte espressamente allo studio di elminti; argomento questo da tanti osservatori trascurato [1].

Tutto quanto precede è in succinto quello che altra volta (17 dicembre 1890) volli riferire a codesta nostra Società, avanti trattare di alquanti notevoli esempi di polielmintiasi, che a me erano occorsi durante assidue ricerche elmintologiche. Fra questi ricordavo i seguenti che brevemente riepilogo, siccome originali; anche perchè tale mia comunicazione allora non credetti di consegnare alle stampe, nella speranza di poterne accrescere il numero; desiderio che pienamente fu soddisfatto dopo il caso, che è principale scopo della presente lettura.

1. Le intestina di alcuni piccioni riscontrai completamente rimpinzate, per quasi tutta la loro lunghezza, da centinaia di ascaridi (*Heterakis maculosa* Rud.) Siffatti piccioni appartenevano ad una colombaia i di cui abitanti furono colpiti da vera epizoozia elmintica e le vittime non furono poche. Avevo innanzi un esempio identico a quelli stati descritti da Gebauer (1826), da Heistero (1817), da Ercolani (1877) e da altri, che descrissi per minuto altrove

---

[1] Ebbi occasione di esaminare diligentemente oltre 70 esemplari di *Mabuja multifasciata* (Scincoide di Sumatra) posti a mia disposizione per ricerche elmintologiche, dalla cortesia del marchese G. Doria, senza aver potuto riscontrarvi alcun verme parassita.

(*Elmintologia sarda:* Annali Mus. civ. Genova, serie II, vol. IV, pag. 349; 1887).

2. In un mufflone, che ebbi occasione di sezionare a Cagliari nel 1883, trovai il diaframma, porzione del fegato, buona parte del mesenterio, le pareti dell'intestino ed a ridosso dei reni una stragrande quantità di cisti, a dimensioni diversissime, isolate o raggruppate, spettanti al *Cysticercus tenuicollis* Rud., proprio dei ruminanti e che, stante il caso interessante, a lungo descrissi in una speciale pubblicazione (Annali R. Accad. Agricolt. Torino, vol. XXVI, 1883. — Annali Mus. civ. cit., serie 2, vol. IV, p. 309; 1887).

3. A Pavia ed a Cagliari ebbi a disseccare parecchie volte delle testuggini (*Testudo graeca*), e sempre trovai il loro intestino cieco veramente riempito di piccoli nematodi, già da tempo noti col nome di *Atractis dactylura* Rud.

4. Non è possibile aprire le budella dei rombi senza vedervi numerosissimi botriocefali (*B. punctatus* Rud.) che alla loro volta lasciano qualche angusto spazio ad altre specie di inquilini.

5. In uno storno della Birmania (*Acridotheres albocinctus*) descrissi recentemente (Ann. Mus. civ. cit., ser. II, vol. VII, 1890) una nuova specie di filaria (*Filaria Bhamoensis*) che in grande quantità si ravvolgeva intorno i visceri, sia dell'addome, che del torace.

6. Nel dugongo vive un ascaride, l'*Ascaris halicoris* Owen, che ebbi l'opportunità di far meglio conoscere (Ann. Mus. civ. cit., serie II, vol. VII, 1889) con abbondantissimo materiale, avuto dal dott. V. Ragazzi; il quale mi asserì che detto ascaride era talmente copioso nello intestino di un dugongo da lui sezionato ad Assab (ed il di cui scheletro inviava al nostro civico Museo) che si sarebbe potuto cavarne a piene mani.

7. Il centrolofo del nostro mare è pure favorito da numerosi parassiti ed a me capitò, ogni qualvolta visitai le interiora di questo pesce, di trovarvi copiosissimi l'*Amphicotyle typica* Dies. ed il *Bothriocephalus Wageneri* Mont.

8. Tralascio, per non dilungarmi, altri esempi di polielmintiasi che incontrai nel *Lepidopus argyreus*, nell'*Orthagoriscus mola* del mare ligustico e di una nuova specie

di ossiuro, che raccolsi in gran copia nel rarissimo *Macroscincus Coctei* delle isole del Capo verde (O. Paronai v. Linst. 1893) per ricordare un ultimo caso notevole per il parassita e per l'ospite suo.

9. Conservo nella mia collezione elmintologica, ormai ricca di ben *475* specie, l'intestino di un pitone *(Liasis amethistina)* della Nuova Guinea (e precisamente dell'Isola Yule) stato raccolto da L. M. De Albertis nel suo celebrato viaggio. Orbene detto intestino era eccezionalmente dilatato per la presenza di numerosi e ben sviluppati cestodi, spettanti all'interessante *Solenophorus megacephalus* Crepl.

Ne ho numerati 31 individui, numero certamente cospicuo fatto riflesso alla grande lunghezza del verme in proporzione alle dimensioni dell'intestino del serpente; infatti mentre la lunghezza dell'elminto è in generale di 40 centimetri, quella del tratto di intestino, lungo il quale stanno i vermi, è soltanto di 25 centimetri e la larghezza poco più di due; per il che nello stato naturale la colonia elmintica formava un gomitolo cilindrico, intricatissimo, che stentai non poco a svolgere e che faceva da tappo nel lume del canale digerente. È a notarsi che questi solenofori coll'enorme loro scolice stanno infissi alla mucosa intestinale e tanto tenacemente che per staccarli occorre, ancora al presente, lacerare il tessuto.

Il sopradescritto caso di polielmintiasi parmi sia degno d'essere menzionato, per quanto non si ignori che i solenofori siano stati frequentemente rinvenuti nei pitoni e che il Molin (Denkschriften Akad. Wiss. Wien, XIX, p. 242) ad esempio abbia trovato in un *Boa constrictor* un numero straordinario di *Solenophorus obovatus*.

Ad ogni modo tanto questo ultimo esempio quanto i precedenti vengono ad essere di poco rilievo a confronto di quello, che come dissi, è scopo della presente comunicazione e che ora passo a descrivere.

Il giorno 7 febbraio p. p. verso il mezzogiorno nelle acque di Camogli (località detta la Chiappa) a mezzo di reti (bestinare) veniva catturato e tratto in secco un bellissimo esemplare di globicefalo, *(Globicephalus Svineval*

Flow., *G. melas* Gerv.) cetaceo raro pel nostro Mediterraneo, misurante la lunghezza di 4 metri e del peso di circa 500 chilogrammi.

Fu esso acquistato dal civico Museo della nostra città, onde prepararne la spoglia e lo scheletro, mentre tutti i visceri furono messi a disposizione dei Musei universitarii dalla gentilezza del Direttore March. G. Doria e del Vice-direttore R. Gestro, ai quali rendo qui pubbliche grazie.

Alla metodica dissezione delle intestina fui fortunato di fare buona raccolta di parassiti; interessanti sia per le specie rappresentate, sia pel fatto che finora nel globicefalo non era stato indicato che un nematode, il *Pseudalius convolutus* Kuhn, che vive nei bronchi di varii delfinidi e balene. (Linstow, *Compend. Helminth.* Nachtrag 1888, p. 25).

Trovavo infatti alquanti individui di un ascaride, lungo l' esofago e nello stomaco; frammenti di un cestode nell' intestino; alcune cisti di un cisticerco nelle masse adipose del corpo, dei quali tutti mi occuperò altra volta; ma il più importante reperto fu quello di una grossa specie di echinorinco in tale prodigiosa quantità, da costituire uno fra i più spiccati, se non il più classico esempio, di polielmintiasi.

A quattro metri dallo stomaco, spaccando l'intestino, s' incontrò d' un tratto una folla di echinorinchi, tutti di notevoli dimensioni, disposti senz' ordine, ma in tanto numero che nell' assieme sembravano distribuiti regolarmente a serie contigue. Erano realmente così avvicinati gli uni agli altri che brevissimi spazi liberi di intestino presentavansi alla vista (Tav. X, fig. 1ª), Inoltre stavano tutti saldamente impiantati colla loro proboscide alle pareti intestinali, col corpo adagiato (stante il movimento delle materie contenute nel tubo digerente ed i suoi moti peristaltici) all' imbasso, e tanto stipati che la porzione inferiore di ciascuno copriva la superiore dei susseguenti.

Senza interruzioni rilevanti quest' affollamento si estendeva, siccome si ebbe cura di esattamente misurare, per ben 12 metri e mezzo, dopo di che si faceva più raro e cessava ben presto.

Non sarebbe facile, a dire il vero, precisare la quantità di tali elminti annidatisi nell' intestino di questo delfino;

solo mi limiterò, tanto per dare una idea dell'ingente loro numero, di dire che scelto un pezzo d' intestino, misurante dieci centimetri quadrati, ne contai 210. Ora fatto il calcolo che l' affollamento si estendeva per 12 metri circa, (trascurando il mezzo metro per compensare i piccoli spazi vuoti) e considerando a 10 centimetri in media il diametro trasversale dell' intestino spaccato, giacchè se nel primo tratto esso era oltre 12 centimetri più sotto si riduceva a 9, a 8, si verrebbe ad avere la somma totale di 25.305 vermi che vivevano a spesa dell' ospite.

Volendo ora precisare la specie cui apparteneva questo echinorinco, premetterò che nei cetacei furono finora riscontrati i seguenti:

E. porrigens, Rud. (1)
E. pellucidus, Leuck. (2)
E. turbinella, Dies. (3) (*E. ruber*, Collet) (4)
E. brevicollis, Malm, (5)
E. capitatus, v. Linst. (6)

L' *E. porrigens* e l' *E brevicollis* furono raccolti nelle balene, ai delfini spetterebbero soltanto le altre specie.

Escludendo gli *E. pellucidus*, *E. brevicollis*, *E. turbinella (E. ruber)* per le dimensioni loro molto minori di quello di cui ci occupiamo; sebbene l'*E. turbinella (E. ruber)* nella sua parte anteriore del corpo assomiglino non poco al nostro, dirò che esaminando la figura e prendendo cognizione della descrizione che Linstow (l. cit. pag. 49-50) diede dell' *E. capitatus*, da lui raccolto nella *Pseudorca crassidens*, ospite molto affine al globicefalo, non è da titubare nell' ascriverlo a questa specie.

L' *E. capitatus* viene dall' A. precitato descritto colla seguente diagnosi, ove lo mette in confronto coll' *E. porrigens* al quale sarebbe molto prossimo.

« La proboscide è cilindrica e corta; il numero delle

---

(1) Westrumb, *Acantocephal.* p. 28, Tab. I, fig. 17-18; tab. II, fig. 9 e 11.
(2) Leuckart S., *Brev. Anim. Descript.* p. 23, fig. 6, a-b.
(3) Diesing, *Denkschrift. Akad. Wiss.* Wien, XI, p. 288, tab. III, 19-24.
(4) Collet, *Proceedings zool. Soc. Lond*, p. II. p. 256, 1886.
(5) Malm, *Monogr. Balénopt. trouvé* ecc. Stockholm, 1867.
(6) V. Linstow *Archiv für Naturgeschichte*, pag. 49-50; tab. III, N. 19, fig. 16, 1880.

file di uncini è di 12-14, alla quale segue un ricettacolo a forma di campana che porta circa 20 file di uncini; dietro a questo il corpo si restringe in una specie di collo, che poscia si allarga nel corpo lungo e cilindrico, il quale è tutto inerme. Il maschio è lungo 53 mm. e largo 2 mm.; la femmina giunge a 100 mm. ed è larga 2,5 mm.

Questa specie ha molta somiglianza coll' *E. porrigens*, ma il corpo di questo si ingrossa gradatamente, nel mentre che nell' *E. capitatus*, appena dopo il collo, il corpo si allarga e mantiene poscia lo stesso diametro in tutta la sua lunghezza. Il ricettacolo è nell'*E. porrigens* più largo all' innanzi ed inerme, fatto a cono in ambedue le specie, ma nell' *E. porrigens*, la punta del cono è rivolta verso la parte caudale e nell' *E. capitatus* succede il contrario. Il rostrello nell' *E. porrigens* ha 3-4 file di uncini, mentre nell' *E. capitatus* giungono a 12-14. È a notarsi che questo numero di serie di uncini fu dal Kaiser [1] riferito all'*E. porrigens*.

Per altro questa nostra specie, come le affini, abbisognano di ulteriori indagini; tanto più dopochè ho potuto avere in esame un esemplare del tipo dell' *E. capitatus*, mercè la squisita gentilezza del Dott. O. v. Linstow.

L' acantocefalo ora specificato è notevole ancora, avendolo potuto osservare pressochè allo stato vivente, pel suo colorito che nei maschi è al tutto bianco uniforme, mentre le femmine hanno una tinta ardesiaca, tendente in alcune al gialliccio, in altre al bluastro. Non mancavano, in numero molto minore, piccoli esemplari di un bel color roseo, che presentavano però i caratteri dell' *E. capitatus*.

Già si accennò come l' echinorimo stava saldamente infisso nelle pareti intestinali ed infatti non era possibile staccarnelo senza rompere la estremità anteriore o cefalica. Seguendo la ferita prodotta dalla proboscide del verme si scorge che essa attraversa la mucosa e si approfonda nel sottostante strato muscolare, ove col suo rigonfiamento spinoso del ricettacolo vi forma una vasta cavità e produce alla superficie interna dell' intestino una tumefazione palesissima (Tav. X, fig. 2.).

---

[1] *Beitrage Z. Kenntn. der Anat. der Acanthocephal.* Biblioth. Zool., Leuck. u. Chun, pag. 15, 1891.

È pure da menzionarsi il fatto che lungo tutto il tratto del tubo digerente occupato dagli elminti non vi è sostanza chimosa, mentre abbonda nel tratto precedente all'affollamento verminoso; come in gran copia si ritrova materia poltacea, che va facendosi stercoracea appena cessa la presenza di essi, mantenendosi fino alla regione rettale.

Il descritto esempio di polielmintiasi nel globicefalo, che ritengo uno dei più rimarchevoli, lo considero come tipico di quella modalità di parassitismo che chiamerei *omopolielmintiasi;* nome col quale specificherei la polielmintiasi data da molti vermi spettanti tutti ad una unica specie, mentre chiamerei *allopolielmintiasi* quella in cui la folla di elminti appartiene a specie differenti fra loro.

E per ultimo mi si permetta una considerazione:

E opinione generale fra i patologi, che negli animali non domestici la elmintiasi, anche in alto grado, riesca di nessun danno all' ospite. Ma per quanto si voglia concedere alle condizioni maggiormente favorevoli della vita libera, tuttavia se riflettiamo sopra quello che avviene nelle specie addomesticate, più soggette alla nostra attenzione, riguardo ai danni ed infermità causate in essi gli elminti, è ovvio l'ammettere che anche gli animali allo stato libero abbiano a subirne gli stessi effetti.

È impossibile che certe elimintiasi diffuse a molti organi, o che hanno preso di mira organi della massima importanza, abbiano a riescire indifferenti all' ospite, ancorchè vivente allo stato libero. Infatti quando in questi avvengono quelle condizioni, che ad esempio sono date dalla panicatura, dall'echinococco, da ascariasi, da trichinosi, da distomatosi, come si appalesano nell' uomo o negli animali domestici, i quali ne risentano danni tanto rilevanti, non si può a meno di ammettere che questi effetti debbano essere identici negli animali non domestici; siano pure differenti le specie elmintiche e le condizioni ambienti. Le cause essendo le stesse, agendo nello stesso modo, è ovvio che eguali debbano essere gli effetti sugli organi singoli e sull' intero organismo.

Prescindendo dagli effetti d' indole generale, ossiano di quelli che dipendono dal sistema nervoso, gli altri tutti de-

rivanti dall' azione degli elminti sul corpo dell' ospite, sono di tale natura che istessamente debbono comportarsi sì nell' uomo ed animali domestici, che nei completamente liberi.

I parassiti, è notorio, agiscono sul corpo o negli organi ospitanti in due modi ben distinti:

1.° *Sottraendo materiali nutritivi;* nel qual caso ectoparassisti od endoparasisti raramente riescono di grave conseguenza, amenochè non si tratti di parassiti ematofagi (clorosi per anchilostoma ad esempio).

2.° *Per azioni meccaniche* ed allora tanto i grandi, quanti i piccoli raccolti in molto numero, possono esercitare compressioni sugli organi, atrofie, impedimento al loro funzionare, od altro (cisticerco, o echinococco al cervello, al bulbo oculare, miotrichine, strongilo del rene, bilharzia nei vasi venosi, ecc., ecc.).

Orbene se la tenia, sottrae sostanze nutritizie dal tubo digerente dell' uomo, di un bue, di un pollo, non vi è ragione di pensare che diversamente abbia ad agire una tenia, sia pure di differente specie, che alberga nell' intestino di un serpente, o di un pesce. Se un grosso gomitolo di ascaridi, o di cestodi, chiude il lume intestinale; se centinaja di distomi sfiancano i dotti epatici; se una vescicola di cisticerco distrugge porzione di cervello nell' uomo, o nella pecora; se l' echinorinco gigante trafora le intestina del cignale o del majale, perchè dovremo noi ammettere che, mutata la specie di ascaride, di distoma di cisticerco, di echinorinco, essa debba comportarsi differentemente, solo perchè si trova in un ospite che non vive allo stato domestico?

Nel caso presente non si poteva asserire che il globicefalo fosse infermo per il numero stragrande di parassiti, giacchè l' enorme suo stomaco era ripieno di cibo, consistente di residui di cefalopodi (grossi becchi di *Octopus*) vertebre e coste di pesci ossei, la pelle e l' intero cranio ben denudato di pesce cartilagineo, che con verosimiglianza si poteva riferire ad una razza; ciò nondimeno non si può neppure sostenere che godesse ottima salute, giacchè la scienza medica relativa agli animali liberi non è neppure al suo inizio.

Dal che parmi poter conchiudere che una polielmintiasi debba agire nello stesso modo, sia che si presenti in un animale domestico sia che capiti in altro affatto libero. L' importanza quindi per la parassitologia della conoscenza di questi fatti è senza dubbio grandissima ed il raccogliere tutti quelli sparsi e spesso trascurati, deve tornare della massima utilità per la storia della parassitologia, intesa a studiare non soltanto le malattie prodotte dagli infinitamente piccoli o da elminti, che maggiormente e più da vicino interessano l' uomo, ma ancora quelli che possonsi verificare negli animali meno noti; gli svariati rapporti fra ospite e parassita, nonchè tutto quanto è in connessione col grande fatto biologico del parassitismo, inteso nel suo più ampio significato.

Genova; marzo 1893.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA X.

Fig. 1.ª Pezzo di intestino spaccato del *Globicephalus Svineval* coll echinorinchi.
» 2.ª Testa di echinorinco infissa nelle tonache dell' intestino (molto ingrandita.)
» 3.ª Uncino della proboscide (moltissimo ingrand.)
» 4.ª Aculeo del ricettacolo (id. id.)

Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 7, int 5, 1893.



1



2





3 4

C. Parona: Polielmintiasi nel Globicephalus Svineval per Echinorhynchus capitatus.

ELIOTIPIA FRAT. FUSI

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 16. 1893.

ALESSANDRO LUPI

Sulla natura della fosforescenza animale.

La fosforescenza animale era conosciuta dai remotissimi tempi, come ce lo attestano le memorie tramandateci da Aristotele (1), Demetrio, Plinio ed altri scrittori antichi.

Ma esperienze, le quali varcassero il campo della semplice osservazione obbiettiva, non si iniziarono che nel secolo XVIII, e furono proseguite fino ai nostri giorni da un valoroso nucleo di sperimentatori, tra i quali degli Italiani emergono Spallanzani, Matteucci, Viviani, Targiani-Tozzetti, Panceri, Giglioli. Molte ipotesi vennero successivamente emesse al proposito, intese a spiegare la natura del fenomeno fotogeno di esse non accenneremo che alle principali:

Landsboroug credette sentire odor di fosforo negli idroidi fosforescenti; Johston e W. Thomson pensarono a parziale decomposizione: Hassal e poi Hallmann considerarono la fosforogenesi come diretta concomitanza di una funzione vitale, la quale era variamente concepita: ora cioè siccome un fenomeno di pertinenza del sistema nervoso; ora invece come estrinsecazione di una forza di contrazione muscolare; Ehrenbeg, partendo dallo stesso concetto, chiamò la fosforescenza « luce attiva »: Matteucci e più tardi Panceri sostennero infine trattarsi di un fenomeno chimico di ossidazione.

Quest' ultima ipotesi sembra per lo meno la più soddisfacente: certo è la più volgarmente accettata.

Tuttavia Raffaele Dubois, in un suo recente lavoro (2) viene a nuove conclusioni, colle quali tende ad infirmarla,

---

(1) ARISTOTELE Περί ψυχής lib. II, cap. 7.

(2) DUBOIS, *Mémoire sur les Elaterides lumineux*. Bull. Soc. Z. 1886, p. p. 1-275, pls. i-ix.

cercando di stabilire come la luminosità animale tragga la sua origine da una reazione chimica svolgentesi nelle cellule fotogene tra due sostanze speciali, la *luciferina* e la *luciferase*, da lui ottenute allo stato puro. Una parte dell'energia messa in libertà, per mezzo di questa reazione, si estrinsecherebbe sotto forma di luce.

Queste due sostanze isolate dal protoplasma delle cellule fotogene e poste in contatto, in presenza dell'acqua, sarebbero sufficienti a determinare in vitro una produzione di fosforescenza.

Una di esse verrebbe isolata allo stato cristallino; l'altra invece sarebbe un albuminoide attivo della natura dei fermenti solubili, di cui presenta tutti i caratteri generali.

In appoggio a tale ipotesi si registrano casi di fosforescenza animale in un'atmosfera di CO^2. all'infuori di ogni traccia di ossigeno. Sono le Pelagie che ce ne offrono l'esempio più spiccato; ragione per cui già prima del Dubois, altri osservatori si schierarono recisamente contro la teoria dell'ossidazione, senza però darne una spiegazione più plausibile: così il De Quatrefages (1) e Pring (2).

Panceri (3) per verità tenta conciliare il fatto colla dottrina dell'ossidazione, ammettendo che le Pelagie immagazzenino l'ossigeno, che poi libererebbero poco a poco in una lenta ossidazione, con conseguente sviluppo di luce. Resterebbe però a sapere come e dove le Palegie possono immagazzenare il gas, dal momento che in nessun altro animale si verifica un simil fatto.

Senonchè, accettando senz'altro col Dubois lo sviluppo di luce dalla combinazione della luciferina colla luciferase in presenza dell'acqua, egli è a chiedersi se per avventura

(1) De Quatrefages, *Mémoire sur la phosphorescence de quelques invertebrés marins.*

(2) Pring., *Observ. and experiments on the Noctiluca miliaris the animalcular source of the Phosphorescence of the British seas.* Philosophical Magazine, 3. serie, tom. XXXI pag. 401, 1849.

(3) Panceri, *Intorno alla sede dei movimenti luminosi delle meduse.* Atti della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche, fascicolo 8.°, agosto, 1871. Napoli.

una parte dell'ossigeno dell'aria sciolta nell'acqua stessa, ovvero dell'ossigeno combinato coll'idrogeno non possa intervenire nella reazione, giacchè in tal caso ritorneremmo all'ipotesi dell'ossidazione.

Il Dubois afferma che i due corpi da lui isolati sono sufficenti, senza il concorso di alcun altro fattore, al compimento del fenomeno fotogeno; e però io tentai vedere quanto di attendibile fosse nella sua nuova teoria collo studiare i caratteri della fosforescenza animale; cercando se questi si manifestassero dissimili da quelli della luminosità da combustione o da lenta ossidazione: e se al contrario presentassero punti di contatto con quelli di un altro genere di fosforescenza certamente da ossidazione indipendente.

A tal uopo scelsi, come termine di confronto, la fosforescenza da insolazione, quella che si verifica in certi minerali esposti all'azione della luce solare od artificiale (spatofluoro, diamante, solfuri ecc.), e trovai che realmente quella si riavvicina a questa in singolar modo, mentre la stessa non gode di tutte le proprietà della fosforescenza da combustione.

Ecco esposti in succinto i fatti più salienti da me riscontrati:

1.°) *Modo di comportarsi della fosforescenza alle varie temperature.* — Mentre la fosforescenza da ossidazione si estrinseca bene, anzi meglio che alle basse temperature ad un elevato calore, al contrario la luminosità animale come la minerale da insolazione viene dall' alta temperatura ostacolata e soppressa: favorita o per lo meno non influenzata dal freddo. — Circa i minerali ne scrive al riguardo affermativamente l'E. Becquerel (1); per gli animali lo sperimentai io stesso con risultato positivo sulla lucciola viva.

Ma poichè dubitavo che l'azione termica potesse esercitare una influenza indiretta, ledendo cioè la vitalità e quindi la funzionalità dell'insetto, perciò cimentai successivamente anche sulla lucciola morta, eliminando così assolutamente ogni possibile errore, giacchè venivo a mettere in pari condizioni di esperimento la prova di confronto tra il minerale e l'insetto privato di vita.

(1) E. Becquerel, *La lumière, ses causes et ses effets.* Vol. I e II, 1840. Paris.

Nel primo cimento, trattando sulla lucciola viva, mi servivo di un recipiente metallico, chiuso, munito di termoregolatore: la lucciola riposava sopra uno strato coibente di cotone, per sottrarla al diretto contatto della parete metallica. — Nel secondo l'insetto morto galleggiava su acqua nello stesso recipiente; e feci ricorso a questo mezzo liquido, perchè il disseccamento toglie rapidamente il potere luminoso alla lucciola, la quale, mentre in una atmosfera secca risplende, dopo morte poche ore; in un ambiente umido mantiene la sua luminosità per parecchi giorni.

Del resto nella mia prova il mezzo non poteva esercitare alcuna influenza perturbatrice.

Orbene osservai costantemente che tanto nella lucciola viva quanto nella morta, abbassando la temperatura ambiente fino a zero gradi, la luminosità, nonchè estinguersi, nemmeno accennava ad affievolirsi — che invece, elevando a grado a grado la temperatura, la fosforescenza veniva di pari passo smorzandosi, finchè s'estingueva affatto verso i + 42° + 55°.

Volli ripetere lo stesso esperimento nelle identiche condizioni sul fosforo, e, risultato importantissimo, trovai al contrario una luminosità più viva, quanto più innalzava il grado termico.

Questo risultato offre un doppio interesse; anzitutto esso sta a dimostrare un primo elemento d'analogia tra l'essenza della fosforescenza animale e della minerale da insolazione in quanto si comportano identicamente all' azione del calore; d'altra parte costituisce un dato di discordanza tra la natura della luminosità animale e della fosforea, che dipende realmente da ossidazione.

2.°) *Qualità dei raggi luminosi.* — I minerali fosforescenti per insolazione emanano una luce a tinte riferibili ai raggi chimici dell'imagine spettroscopica (verde, azzurro, indaco, violetto): lo stesso fatto si verifica nella fosforescenza degli animali fotogeni; invece la luminosità del fosforo, come l'ordinaria da ossidazione rapida, assume tinte meglio attinenti ai raggi termici (giallo-rosso).

3.º) *Produzione di calore.* — Ogni ossidazione svolge calore: quindi la fosforescenza animale, se originasse da combustione lenta, dovrebbe sviluppare calore, sia pure in quantità infinitesimale; invece non ne origina, come dimostrò Panceri (1) con istrumenti termometrici delicatissimi.

Il Panceri per darsi in qualche guisa ragione della cosa supponeva che gli effetti della ossidazione si rendessero manifesti sotto forma di onde luminose, invece che di vibrazioni termiche; ma in realtà parmi che la sia una supposizione destituita di buon fondamento, se si consideri che in qualsiasi caso di ossidazione si determina o solo termogenesi, o, se anche si ha produzione di luce, questa segue sempre dopo il calore.

4º) *Esame spettroscopico.* — Potrebbe però obbiettarsi che gli istrumenti termometrici, per quanto sensibili, non sieno atti a mettere in evidenza una debolissima genesi termica.

Studiai allora l'immagine spettroscopica ed osservai che essa si manifesta, in maniera quasi costante, monocromatica pella fosforescenza animale e minerale; mentre appare policromatica, distintamente, quella della luce ordinaria da ossidazione; confusamente quella della luminosità del fosforo.

Di più, in ordine allo sviluppo o meno di calore, constatai che fanno difetto i raggi termici, cadendo la fascia monocromatica sempre tra i raggi chimici, tanto riguardo alla fosforescenza animale che minerale. Se adunque mancano perfino i raggi meno rifrangibili, resta *a priori* escluso che si possa svolgere calore — il quale è dei fenomeni d'ossidazione primo e costante effetto.

5º) *Comparsa di raggi termici.* — I raggi termici compaiono nella fosforescenza animale e minerale solo coll'elevare della temperatura ambiente, quando la fosforescenza viene gradatamente ad estinguersi.

Questo succede nei minerali e negli animali colla diffe-

---

(1) Panceri, Gli organi luminosi e la luce dei pirosomi e delle foladi. Atti della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche, vol. 5, 1872. Napoli.

renza che nei primi il fenemeno si compie entro due limiti di temperatura molto differenti tra loro, ossia tra il — 20° ed il + 300°; mentre che nei secondi appena tra il — 10 ed il + 50° o + 60°.

Per gli animali provai il fatto sulla lucciola.

In nessuno degli autori, che hanno trattato della fosforescenza animale, ho visto fatto menzione del cangiamento di tinta col crescere della temperatura; nè io ho potuto avere altro materiale per provarlo che le lucciole, quelle che certamente si presentano meno adatte all'esperimento, perchè esse, uniche fra gli animali fotogeni, emanano una luce la cui immagine spettroscopica è policromatica, invece che monocromatica. Perciò riesce impossibile osservare la graduata e completa successione dei raggi, dai più ai meno rifrangibili, dal violetto al rosso.

Soltanto potei, coll'elevare della temperatura, riscontrare la soppressione dei diversi raggi luminosi, che fusi insieme danno la tinta ordinaria gialliccia, alla luce dell'insetto, per lasciar posto al solo raggio termico per eccellenza, al rosso, il quale diveniva così intenso e di tale splendore da illuminar tutto il piccolo recipiente.

Ciò tuttavia è per noi bastevole, in quanto costituisce una prova sicura del fatto.

Lo stesso cimento, ripetuto colla guida dell'esame spettroscopico non fa che confermare la verità del fatto sopra esposto: elevando la temperatura, si vedono successivamente soppressi tutti i raggi più rifrangibili, fino a che verso + 42° resta il solo rosso, resosi più intenso e brillante.

Evidentemente quindi, sul terreno dei caratteri fisici, scopriamo dati che mentre da una parte mettono in buona armonia la fosforescenza animale colla fosforescenza minerale da insolazione, dall'altra costituiscono una base differenziale tra luminosità animale e luminosità da ossidazione.

Ma v'hanno di più altri due fatti, i quali starebbero a dimostrare indipendente la natura della fosforescenza animale da processi di ossidazione.

L'uno rientra nell'ordine degli effetti fisiologici provocati dalla luce sopra i vegetali, è precisamente sullo sviluppo

della clorofilla. — Come è noto questa sostanza si vien formando sotto l'azione della luce o naturale od artificiale, mentre l'oscurità perfetta lascia crescere le piante giallicce. Orbene la fosforescenza animale non giova allo svolgimento della clorofilla; e lo si esperimentò nella seguente guisa. In un recipiente rettangolare di vetro si raccolse una quantità di animali fosforescenti di varia natura, tale da avere una somma di luce atta a permettere agevolmente la lettura di un libro.

Il recipiente messo all'oscuro in condizioni favorevoli al mantenimento della vita degli animali fotogeni rinchiusivi, venne conservato per parecchi giorni in presenza di pianticelle in via di sviluppo; e si vide come queste non inverdissero affatto: ove al contrario la luce di una candela, che sviluppasse raggi della stessa intensità luminosa, dava luogo alla produzione della clorofilla nei giovani steli.

Il secondo fatto riguarda l'influenza fosforogenica della luce.

Dicemmo in principio come certi minerali esposti alla luce, o naturale od artificiale, diventino forforescenti; orbene a parità di ogni altra condizione la fosforescenza animale non riesce a rendere luminoso, anche per un lasso di tempo brevissimo, il minerale più sensibile.

L'esperimento venne condotto con animali rinchiusi in un recipiente di vetro come per la prova dello sviluppo della clorofilla, ed il risultato fu negativo.

In conclusione adunque oltre alla discordanza dei caratteri fisici tra luce da ossidazione e fosforescenza animale, ce se ne presenta un'altra nel campo degli effetti fisici e fisiologici; epperò non sembrerebbe del tutto inverosimile l'ipotesi del Dubois, la quale, per quanto possa rendersi a tutta prima male accetta, come quella che verrebbe ad invalidare tutta una vecchia e popolare dottrina, tuttavia è suffragata da molti dati di fatto, e trova il conforto di osservazioni induttive e sperimentali non prive di valore.

Genova, 12 maggio 1893.

Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 7, int. 5, 1893.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 17. 1893.

Tito Pallecchi

Sulla resistenza vitale dell'Anguillula dell'aceto.

Fino da tempi molto antichi furono conosciute e studiate le anguillule che vivono nell'aceto.

Così, per citare i principali autori che si occuparono di questo ordine di studî, troviamo che Pietro Borelli (1), nel 1656 ne pubblicava alquante osservazioni; il Bonanni (2), nella sua monografia « Sulle cose viventi che si riscontrano in cose non vive » (Roma 1691) al parag. 68, pag. 288, ne discorreva. Linneo (3), disse dell' anguillula semplicemente: « habitat in aceto et in glutine ». Furono poi menzionate da Ehrenberg (4), da Hogg (5), da Dujardin (6), da Diesing (7), da Czernay (8), al quale ultimo devesi una interessante monografia.

Le cognizioni sopra questi singolarissimi animali furono specialmente allargate per opera del Bastian (9), del Davaine (10), e dello Schneider (11), il quale dimostrò l'iden-

(1) Borellus, *Observat. microscop. Cent.* 7, 1656.

(2) Bonanni, *Phil. observationes circa viventia qua in rebus non viventibus reperiuntum.* Romae 1691, parag. 68, pag. 288.

(3) Linneo, *Syst. Nat.* 1326.

(4) Ehrenberg, *Infusionth.* 8, *Anguillula Aceti.*

(5) Hogg, *The Vinegar Eel* (Anguillula aceti). Popul. Sc. Rev. Vol. 2.°, pag. 213-219, 1863.

(6) Dujardin, *Histoire naturelle des Helminthes*, pag. 242, Paris 1845.

(7) Diesing, *Systema Helminthum*, 1851, pag. 128.

(8) Czernay, *Monographie des Essigälchens* (Anguillula aceti). Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou. XXII. 1849, 2, pag. 232-256.

(9) Bastian, *Monograph. on the Anguillulidae, or Free Nematoids, marine, Land, and Freshwater. With Description of* 100 *New Species* (5 Pl.) in: Trans. Linn. Soc. London. Vol. 25 Pt. 2, pag. 73-184, 1865.

(10) Davaine, *Sur l'anguillule du vinaigre, Rabditis (Anguillula aceti)* — Compt. rend. T. 61, pag. 259, 1865.

Id. *Recherches sur les Anguillules de vinaigre* — Gaz. med. de Paris. Année 1865, 36 Année (Sér. 3, T. 20), pag. 437-438. — Compt. rend. Ac.; Mém. Soc. d. Biol. Paris. 4, Sér. T. 1, 1864, 1865. C. r. cit. pag. 88-89.

(11) Scheneider, *Monogr. d. Nematoden.* Berlin, 1868.

tità dell'anguillula dell'aceto con quella vivente nella colla di farina, di cui fanno uso i legatori di libri.

Orley nel 1878 ci diede una importante dissertazione sull'anguillula dell'aceto, ma è poco nota perchè scritta in lingua ungherese. In un secondo lavoro pubblicato nel 1886 « Sulle rabditidi ed il loro significato medico » lo stesso Orley (1) accenna soltanto all'*anguillula aceti* per dichiararne l'innocuità.

Goeze (2), confermò come l'*anguillula aceti* viva non solo nell'aceto, ma anche in altri mezzi aciduli e che spesso appaja nella colla di farina. Afferma il Goeze che le anguillule dell'aceto si riproducono in parte per viviparità ed in parte per oviparità e che la prima modalità si verifica nell'estate (da luglio fino a settembre), mentre che depongono uova dall'ottobre fino al principio dell'inverno; suppone quindi che probabilmente queste uova svernano sulla superficie della terra e al principio della stagione calda vengono disseminate col pulviscolo dell'aria e allorquando trovano un terreno di coltura opportuno si schiudono, producendo così una nuova generazione.

Secondo queste opinioni si avrebbe che nella primavera milioni di queste uova, atte alla riproduzione, si troverebbero nell'aria col pulviscolo ed una gran parte non giungerebbero a compiere il loro sviluppo, perchè hanno d'uopo di un terreno di coltura che consiste esclusivamente in certi acidi e sopratutto nell'aceto. Goeze afferma ancora che gli acidi minerali uccidono le anguillule, così lo farebbero le birre troppo amare, o troppo ricche di luppolo; vivono forse qualche tempo in soluzioni zuccherine, ma non vi si possono allevare; vivono bene e si riproducono in birra acida, acqua, alcool debole, vino ed altre simili sostanze liquide, suscettibili di fermentare. Dice che dell'aceto si nutrono specialmente della pellicola, formantesi alla sua superficie (Mycoderma aceti) e nota che è

(1) Orley, *Die Rhabditiden und ihre medicinische Bedeutung.* 6. Taf. Berlin, R. Friedländer u. Sohn, 1886, gr. 8.° (IV, pag. 84), m. 8.

(2) Goeze, *Mikroskopische Erfahrungen über die Essigaale (Anguillula aceti) — Der Naturforscher.* St. 1, 1774, pag. 1-53 — Neue Beobachtungen, Ibid. St. 18, 1782, pag. 38-65.

sopratutto in luglio ed in agosto che le bevande facilmente inacidiscono; per il che la natura ha fissato questo tempo per la riproduzione delle anguillule. Si può anche allevare l'anguillula nell'inverno, mantenendola in una stanza ben calda, ottenendo così una riproduzione artificiale, paragonabile alle vegetazioni estive che si vengono ad avere nelle serre durante l'inverno. Per la loro esistenza le anguillule hanno bisogno sopratutto dell'aria e perciò nei vetri di coltura tendono sempre a venire alla superficie; se si chiudono ermeticamente i vasi esse muoiono. Aggiunge Goeze che riscaldando per poco il loro ambiente si uccidono tosto le anguillule, mentre, pare, sopportano abbastanza bene il freddo; tanto che resisterebbero anche ad una breve congelazione dell'aceto. Da tutte queste considerazioni il Goeze dedurrebbe che le anguillule, animali vivaci, ma delicati, debbono morire subito nello stomaco umano, perchè vi sono uccise dal calore del corpo, quando anche potessero resistere agli acidi dello stomaco; di modo che non è da temere questo piccolo essere anche se viene introdotto nell'organismo umano coll'usare dell'aceto da esse popolato. Questa opinione del Goeze che un aceto contenente anguillule non sia nocivo all'organismo umano, è condivisa da molti altri autori moderni, fra i quali l'Orley sopra citato.

Il dott. Lindner (1), in un recente studio sulla biologia e sulla importanza igienica dei nematodi viventi nell'aceto; premette che la maggior parte dell'aceto oggi in uso, almeno in Germania, è il prodotto della fabbricazione celere per mezzo dell'acquavite con essenza di aceto, nel mentre tutte le altre specie di aceto (dal vino alla birra, dalle frutta al luppulo) sono molto rare in commercio.

L'aceto di vino contiene dal 5 all'8 $^0/_0$ di acido acetico cristallizzabile, ma secondo la farmacopea germanica, ne deve contenere il 6 $^0/_0$; 28 grammi di questo aceto devono saturare 4 grammi di carbonato di soda cristallizzato.

L'aceto prodotto dalle officine dove si produce coll'al-

(1) Lindner G., *Studien über die Biologie und hygienische Bedeutung der im Essig lebenden Nematoden* — Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde, 1889. Band VI, pag. 633-663-694.

cole è generalmente più forte, ma in commercio si indebolisce mescolandovi molta acqua; di modo che si ottiene un aceto debole, che all'aria facilmente si decompone e dà un buon terreno di coltura, non soltanto al micoderma conosciuto sotto il nome di madre dell'aceto, ma anche per quei vermi ben noti sotto il nome di anguillule dell'aceto e dei quali soltanto volle occuparsi l'autore.

In aceto di vino, come pure in buon aceto di acquavite, di forza regolare, non si trovano mai anguillule, oppure eccezionalmente se ne trovano, ma isolate; un aceto preparato senza certe cure, presenta miriadi di questi vermi, così afferma il Lindner, il quale aggiunge di esser venuto a conclusioni opposte a quelle del Goeze in seguito alle esperienze da lui fatte.

Dovrò occuparmi diffusamente dello studio fatto dal Lindner, perchè è l'ultimo e il più completo ch'io conosca sopra questo argomento e andrò volta volta contrapponendo le mie osservazioni alle sue; così ne emergeranno i punti in cui ci troviamo d'accordo e quelli in cui discordiamo.

L'aceto, contenente numerosissime anguillule e di cui mi servii per i miei esperimenti, era conservato in un recipiente pulito e chiuso ed era stato confezionato con buon vino di Piemonte. Questo materiale lo debbo alla gentilezza del signor Alberto Perugia, il quale volle inoltre fornirmi molte indicazioni in proposito, per il che colgo ben volontieri l'occasione per pubblicamente ringraziarlo.

Gli esperimenti da me eseguiti sulla resistenza vitale dell'anguillula dell'aceto sono di due sorta: essi furono fatti cimentando le anguillule con liquidi i quali contenevano acidi minerali, organici, sali, o anche sostanze animali e vegetali; inoltre studiai la resistenza ch'offrono le anguillule all'azione degli agenti fisici.

Premetterò ancora che nei molti campioni d'aceto di vino favoritimi da negozianti, ho sempre riscontrata la presenza di anguillule in numero più o meno grande, e che più abbondavano negli aceti che presentavano un maggior grado di acidità, per il che giudicai conveniente cominciare le mie ricerche sottoponendo le anguillule all'azione dell'acido acetico concentrato e successivamente a quella dello stesso acido in diverse diluzioni acquose.

Nell'acido acetico glaciale le anguillule muoiono immediatamente e lo stesso si verifica coll'acido acetico all'80 %; nell'acido al 60 % vivono da 90″ a 2′; in quello al 40 % vivono tutte da 3′ a 4′ e muoiono nel termine di 6′ ad 8′; nella diluizione al 20 % di ac. acetico, le anguillule conservano per i primi 8′ o 9′ minuti i loro movimenti rapidi, ma in seguito questi si fanno più lenti come se le anguillule provassero maggiore difficoltà a guizzare nel liquido, il corpo si contorce violentemente, segno manifesto che risentono della mutata natura del liquido in cui si trovano. Dopo 10′ alcune anguillule cessano di vivere; fra i 12′ e i 15′ di soggiorno ben poche sopravvivono e dopo i 18′ sono morte tutte. Nella diluizione al 15 % vivono abbastanza bene, e meglio ancora in quella al 10 %, nella quale conservano benissimo la loro vitalità, vi resistono per interi mesi e vi si riproducono.

Da questa prima serie di esperimenti risulta che, contrariamente a quanto afferma il Lindner, queste anguillule sopportano e vivono benissimo in un liquido molto ricco di acido acetico (10 %). Il miglior aceto, per quanto il suo tenore in acido acetico possa essere elevato, non giunge in generale che al 6, o al massimo all'8 %. Il Lindner nota che nell'aceto di vino, raramente si trovano anguillule e che il più delle volte mancano affatto. Dalle mie osservazioni invece risulterebbe che nell'aceto di vino si trovano quasi sempre anguillule, il cui numero può essere più o meno grande.

Sperimentai in seguito l'acido osmico, ed ottenni che nelle soluzioni acquose a vario titolo di quest'acido le anguillule vi muoiono fra le tre e le ventiquattro ore, purchè il tenore in acido osmico della soluzione non superi il 20 %.

Tentai l'allevamento dell'anguillula nell'acido cromico in una soluzione all'1 % e constatai che vivono parecchie ore, da 18 a 24, ed ancora dopo 3 giorni ne ebbi a riscontrare alcune viventi.

Dopo queste tre serie di osservazioni passai ad altre fatte in una mescolanza cromo-osmo-acetica ed ebbi i seguenti risultati. Le anguillule vivono tutte per un tempo differente in detti liquidi; muoiono nei più forti

dopo mezz'ora; nei deboli vivono fino 40 e 50 ore, e nei più leggeri ne ho trovato delle vive anche dopo sei giorni.

In soluzione di acido cloridrico al 5 $^0/_0$ vivono 2', al massimo 3' minuti.

Invece muoiono subito nell'acido nitrico per quanto ne sia leggera la soluzione.

Volli tentare la resistenza delle anguillule in soluzioni di acido solforico ed ottenni che in quelle al 5 $^0/_0$ resistevano alcuni minuti (da 5' a 7', od 8').

In soluzione satura di acido tannico tutti i vermi vivevano non solo, ma si riproducevano tanto bene, che fui convinto esser questa il miglior ambiente per essi.

Tentai pure la resistenza di questo nematode in soluzioni di sali, così in una soluzione di bicromato di potassio al 2 $^0/_0$ tutte le anguillule si mantengono in vita parecchi giorni (da 3 a 4). Così pure nell'arsenicato di sodio, soluz. 1 $^0/_0$, ho ripetutamente sperimentato che le anguillule vi resistevano alcuni giorni. Nel bicarbonato di sodio, soluzione satura, le anguillule vivono quasi indifferentemente, ma nel solfato di sodio, soluzione 10 $^0/_0$, resistono solo pochi minuti (da 3' a 5' e dopo i 7' sono morte tutte). Nella soluzione di cloruro di sodio al 2 $^0/_0$ resistono benissimo per alcuni giorni (7 a 8); mentre muoiono istantaneamente nella tintura di iodio, anche se leggerissima.

In una soluzione di cloruro mercurico ben satura, ho osservato che le anguillule dell'aceto resistono da 3 a 4 minuti e solo dopo 15' o 18' sono morte tutte. Nell'acqua di calce al 2 $^0/_0$ le anguillule vivono lungamente e vi si riproducono.

Nella soluzione di codeina 1 $^0/_0$ le anguillule vivono alcuni giorni, così pure in soluzioni 1 $^0/_0$ di morfina, di atropina, di stricnina resistono oltre 18 ore. Quanto agli antielmintici ho potuto sperimentare la resistenza di questo nematode nell'estratto etereo di felce maschio, resistenza che durò quasi mezz'ora. Sperimentai pure negli idrocarburi liquidi (petrolio e benzina), e trovai che le anguillule vi possono resistere solo pochi minuti (3' a 5'). Vivono pure alcuni minuti (da 5' a 40') nel decotto di corallina.

Nell' alcole puro vi vivono qualche secondo (da 2" a 3" fino a 5"), se allungato resistono alquanto tempo; soltanto in soluzioni alcooliche allungatissime le anguillule resistono e si riproducono.

Nell'alcole metilico vivono qualche ora (2 a 3) entro le 18^{h} muoiono tutte. Nella glicerina e nel cloroformio muoiono prestissimo. In una soluzione di glicerina e alcole al 50 % le anguillule resistono tutte da 8′ a 12′, quindi cominciano a rallentare i loro movimenti e dopo 30′ muoiono quasi tutte, solo qualcuna delle più giovani resiste oltre la mezz'ora. Sperimentai sopra di esse l'azione di vari succhi vegetali allo stato naturale ed osservai che in quello del limone vivevano benissimo e per lungo tempo, così pure in quelli dell'arancio, della mela, della pera, del pomidoro; nelle soluzioni zuccherine, più o meno dense, nel succo di patata, di barbabietola, ecc. Non tralasciai di verificare la resistenza che ha questo nematode in alcune sostanze animali: in soluzioni di pepsina 5, 10, 15, 30 % (dovuta alla cortesia dell'egregio dott. Vignolo) osservai che le anguillule vivevano tutte e lungamente in ispecie nelle soluzioni più sature (del 15 % e del 30 %), ove si riproducevano benissimo; vissero pure nel latte e in deboli soluzioni alcooliche di acido lattico, ragione per cui sono indotto a credere che queste anguillule, introdotte nel nostro organismo coll'aceto, possono resistere benissimo ai succhi acidi dello stomaco e dell'intestino. Un altro fatto che mi convince di questo si è l' aver potuto osservare ripetutamente che le anguillule dell'aceto, poste in coltura nella bile di pollo o di bue, pura o diluita con acqua distillata, vivono non solo, ma riproduconsi; e fatto rimarchevole è che gli individui più adulti resistono meno dei giovani, i quali dimostrano di adattarsi completamente a siffatto ambiente. Non solo vivono nella bile, ma anche nel succo gastrico, però non potei accertarmi se vi si riproducono.

Per questi fatti sono d'accordo col Lindner nel credere quanto egli afferma, che cioè nello stomaco dei sorci, alimentati con pane bagnato di aceto contenente numerosissime anguillule, abbia trovato alla regione del cardias molti di questi vermi tuttora viventi e parecchi morti verso il piloro e che nel duodemo e nel digiuno i morti

superavano i vivi. Aggiunge il Lindner che il tenue sino all'ileo era povero di vermi, mentre erano in massa nella parte superiore del crasso. Mi trovo però in contraddizione coll'autore quando egli afferma che la bile uccide prontamente le anguillule, mentre a me risulta che esse, vi resistono, come dissi, almeno sino a quando non sopraggiunga la decomposizione. Eppoi le anguillule che resistono al passaggio lungo il tubo digerente perchè dovrebbero venire uccise dall'azione isolata della bile? L'azione dello solfo non è assolutamente mortale per le anguillule, come afferma il Lindner, perchè in diversi solfati e solfiti mi fu possibile mantenere numerose anguillule per ore ed ore.

Sperimentai pure la resistenza dell'anguillula dell'aceto nell'orina, nelle feci, nella saliva dell'uomo, tolte dall'organismo e raffreddate ed osservai che esse vivevano benissimo in questi mezzi, fino a che non sopravveniva la decomposizione. Nelle sostanze grasse le anguillule non resistono; così nell'olio e nel burro muoiono tosto che vi vengano messe. Goeze disse che togliendo loro l'aria perivano, ma Lindner lo contraddisse: ora volli verificare chi dei due avesse ragione, e posto in un tubetto da saggi dell'aceto contenente numerose anguillule con olio d'oliva purissimo lo agitai per un certo tempo tanto da ridurre il miscuglio ad una specie di pomata e osservai che dopo dodici, 24, 48, ore, mentre l'olio erasi separato dall'aceto portandosi nella parte alta, questo si era ritirato nel fondo dove soltanto stavano le anguillule, vivacissime anche alcuni giorni dopo; per cui ne concludo che nelle sostanze grasse questi vermi non possono resistere, ma lo possono nel loro ambiente quando il contatto dell'aria è pressochè nullo, come nel caso ora surriferito.

Un esperimento però che decisamente afferma come l'anguillula dell'aceto possa vivere in liquidi non contenenti aria disciolta è il seguente, che ripetute volte tentai, ottenendo sempre lo stesso risultato. Presa una provetta da saggi contenente dell'aceto la sottoposi al calore tanto che per alcuni minuti il liquido bollisse, quindi prima che cessasse totalmente l'ebollizione, lasciai cadere sulla superficie del liquido stesso alcune goccie d'olio, tanto da

alzare nella provetta il livello di un centimetro circa. Lasciato raffreddare il tutto fino a temperatura normale, introdussi nell'aceto della provetta delle anguillule mercè una cannula di vetro per la maggior parte ripiena d'olio e solo l'ultima estremità contenente aceto e numerosi nematodi. Questi, per tale modo, si trovavano in un liquido che non conteneva aria disciolta, o per lo meno ne conteneva una quantità tanto minima da potersi considerare come non esistentevi. Osservate queste anguillule dopo 12^h, 24^h, 36^h ed anche dopo vari giorni, esse erano vive e nuotavano liberamente nell'aceto; fatto questo che conferma come le anguillule resistono in un ambiente poverissimo, anzi quasi privo d'aria. Provai eziandio colla macchina pneumatica a rarefare l'aria sotto la campana ove avevo messo in vetrini da orologi dell'aceto con molte anguillule e mi potei di nuovo accertare che anche in questo caso le anguillule continuavano a vivere indifferentemente.

Se gli esperimenti ora indicati hanno una certa importanza, dimostrandoci la grande resistenza che offrono queste anguillule a contatto delle sostanze le più svariate, ben maggiore, anche per la pratica, fu la serie che per ultimo ho voluto istituire.

Dalla cortesia del mio amico Dott. C. Martini, del civico ufficio di Chimica, ottenni alcuni saggi di aceti adulterati del commercio, che sarebbero stati dichiarati nocivi e in essi sperimentai la resistenza di queste anguillule. Nel saggio N.° 1, fatto con vino bianco acidificato con acido solforico nelle proporzioni di gr. 2,45 di SO^4H^4 per 100 cmc. di vino, osservai che le anguillule resistevano da 20′ fino a 35′; nei primi minuti i movimenti si mantenevano rapidi, ma poi cominciavano a farsi più lenti finchè non erano che contorcimenti palesanti lo stato di malessere. Ai 40′ erano tutte morte.

Il saggio N.° 2 era fatto di vino bianco acidificato con acido cloridrico nelle proporzioni di gr. 2,25 di HCl. per 100 cmc. di vino. L'azione di questo aceto è insopportabile dalle anguillule le quali vi resistono soltanto 5′ o 6′; dopo gli 8′ cessa la vita loro.

Il saggio N.° 3 si componeva dello stesso vino bianco

usato per i preparati precedenti e acidificate con acido nitrico in ragione di gr. 3,15 di NO^3H per 100 cmc di vino. La resistenza delle anguillule in questo mezzo è, si può dire, nulla, infatti vi muoiono quasi subito (2′ a 3′).

Il saggio N.° 4 si componeva di vino bianco acidificato con acido ossalico, nella proporzione di gr. 3,15 di $C^2O^2H^4$ per 100 cmc. di vino. Qui ho trovata la maggior resistenza, infatti le anguillule resistevano tutte, adulte e giovani, per 20′ e fino 30′ minuti e poscia cominciavano a morire; dopo un'ora e mezza qualcuna, specialmente delle più giovani, era ancora viva. Dopo 2 ore però erano morte tutte.

Per i risultati di questi esperimenti si potrebbe stabilire che in un aceto artificialmente prodotto, e che l'Uffizio civico d'Igiene sequestrerebbe perchè nocivo, non si mantengono in vita le anguillule dell' aceto.

Epperò questo verrebbe ad essere un buon mezzo pratico per verificare se un aceto è naturale od artificiale.

In quanto alla temperatura ho sperimentato che le anguillule resistono benissimo a 40° e che dopo averle mantenute così per più di un'ora e poi ritornate alla temperatura normale (15°) del laboratorio, non accennavano di aver risentito alcun danno per l'esperimento a cui le avevo assoggettate.

Nel fare le osservazioni sulla resistenza all'aumento di calorico, ebbi cura di ripetere ogni prova; così ponendo d' un tratto la provetta nella stufa e facendo subire alle anguillule il rapido passaggio dalla temperatura normale del loro ambiente a quella di 25°, 30°, 35°, 40°, 45° e 50°. Ad ognuna di queste esperienze contrapposi l' altra, cioè di far arrivare grado grado la temperatura dalla normale del liquido contenente le anguillule fino al grado nel quale volevo sperimentarne la resistenza, di modochè le anguillule non risentivano tutto ad un tratto l' impressione del calore, ma giungevano lentamente a maggiori temperature. Ora nell'una e nell'altra serie di esperimenti ho osservato risultati identici; ed ho potuto stabilire che le anguillule dell'aceto resistono benissimo all'aumento della temperatura a 40°, ma a 45° muoiono in 2 o 3 minuti e solo qualche rarissimo individuo dei più giovani sopravvive

e, cessata la temperatura a 45°, riprende il suo movimento abituale, non dimostrando d' aver sofferto per l' esperimento.

Per questi fatti ritengo che l'*anguillula aceti* possa benissimo sopportare la temperatura del corpo umano.

La resistenza dell'*anguillula aceti* alle basse temperature fu da me sperimentata per mezzo di una miscela frigorifera composta di due parti di ghiaccio e una di sale comune, miscela che permise di raggiungere — 20° centig. In questo ambiente, nel quale stava il termometro, posi sei tubetti da saggio ben chiusi e contenenti aceto con numerosissime anguillule. Lasciati i tubetti in questo mezzo alcuni minuti, l'aceto congelò. Allora tolti e aperti i tubetti, sgelato l'aceto, e cioè ristabilite le condizioni normali, osservai che le anguillule erano tutte morte, solo qualche rarissimo individuo dava segni di mobilità. Quantunque questi nematodi muoiano per effetto della congelazione, ho sperimentato che sono indifferenti alle temperature di 0° ed anche — 2° e — 5°. Continuai su questo punto i miei esperimenti, lasciando i tubetti immersi nel miscuglio frigorifero per un' ora ed altri per più di due ore. Dopo il qual periodo di tempo toglievo i tubetti dalla miscela e senza aprirli li ponevo nel porta-tubi in osservazione. Il mio intento era di stabilire se per l'azione del congelamento non solo le anguillule morivano, ma se i germi loro perdevano la facoltà di sviluppare anche in seguito. I molti tubetti trattati in questo modo, dopo 24 ore, 48 ore, otto giorni ed anche dopo un mese e più, mi diedero risultato negativo, cioè nessuna anguillula, nè larva vivente, mi fu possibile riscontrarvi; per cui sono indotto a credere che i germi delle anguillule dell'aceto, come gl' individui adulti, non resistono alla congelazione, quantunque entro tubi, sopportino abbastanza bene le temperature basse (0°; — 2°; — 5°).

Per tal modo completo le osservazioni del Lindner, il quale disse di non aver potuto conoscere se le uova e le larve dell' anguillula dell' aceto resistono alla congelazione; posso affermare cioè che per effetto della congelazione i germi dell'*anguillula aceti* vengono sterilizzati.

Per quanto ho fin qui esposto mi è dato concludere: L'*anguillula aceti,* vive benissimo negli aceti di forza

oltre la comune (da noi è tra il 6 e l'8 %); resistendo anche a 12 e 15 % di acidità.

L'anguillula vive in ogni buon aceto di vino, (e ciò contrariamente alle affermazioni del Lindner); sopporta l'azione di altri acidi così organici che inorganici; resiste per certo tempo all'azione degli antielmintici; può vivere nel sangue e in altri prodotti animali; resisterebbe al passaggio lungo l'apparato digerente, ove credo la sua presenza, per quanto numerosa, non possa in modo alcuno arrecar danno all'organismo. Inoltre, per gli ultimi esperimenti, cioè che le anguillule muoiono negli aceti adulterati e dichiarati nocivi, si potrebbe, come dissi, constastare la bontà o meno di un dato aceto, senza ricorrere all'analisi chimica, alcuna volta difficile a potersi praticare [1].

Dal laboratorio di Zoologia della R. Università di Genova. aprile 1893.

---

(1) Non tenni menzione di un breve scritto di L. Zucconi: *Il microscopio ecc., e la trasformazione delle Anguillette dell' aceto* (Giorn. d'Italia spettante alla Sc. nat. ecc. Tom. V, Venezia 1768) perchè in nulla si riferisce al genere di esperimenti miei e del Lindner.

Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 7, 1893.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 18. **1893.**

MARIA SACCHI

Sulle minute differenze fra gli organi omotipici dei pleuronettidi.

(Tav. XI.ª).

È noto che la asimmetria dei pleuronettidi non è una disposizione primitiva, essendo gli embrioni, all'uscita dall'ovo, perfettamente simmetrici e così perdurando per varie settimane.

Già fin dal 1821 abbiamo accenno di questo reperto embriologico in tavole, accompagnate da spiegazioni, dell'anatomico Rosenthal (1). Le espressioni da lui usate nella brevità delle spiegazioni sono troppo vaghe per potergli sicuramente ascrivere una od altra opinione del processo della migrazione di un occhio dall'uno all'altro lato.

Più tardi Malm (2) di Gottenburg espose verbalmente prima, nel 1847, poi nel 1867-1868 per le stampe, la stessa osservazione del trasporto dell'occhio. Anche P. J. Van Beneden (3) nel 1853 diede descrizioni e figure di un individuo simmetrico giovane e piccolissimo di rombo. Entrambi quest'ultimi zoologi ammettono che la forma asimmetrica del corpo del pleuronettide adulto e la situazione dei due occhi ad uno stesso lato del corpo, sia interamente dovuta alla torsione della testa sul suo asse. Così dicono anche i manuali e trattati di zoologia generale e d'anatomia comparata, fino a che Steenstrup (4), dopo accurato esame di

---

(1) FR. ROSENTHAL, *Ichthyotomische Tafeln*, II, 3, Berlin 1821, 4, p. 5.

(2) A. W. MALM, *Bidrag till kannedom of Pleuronektoidernas utveckling och bygynad*. Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Vol. VII, 1868.

(3) VAN P. J. BENEDEN, *Note sur la symmétrie des poissons pleuronectes dans leur jeune âge* (1 tav.). Bull. de l'Acad. de Belgique, Vol. XX 3, pag. 205-210, 1853. Annales sc. nat. 3 ser. *Zool.* Vol. XX, p. 340-342, 1853.

(4) J. JAP. SM. STEENSTRUP, *Om Skiaev heden hos Flynderne* etc. Kiöbenhavn, 1864. Trad. *Observation sur le développement des Pleuronectes*, Ann. sc. nat. ser. V, Vol. II, pag. 253, 1864.

giovani individui pleuronettidi, asserisce che non la testa ruoti nè totalmente, nè parzialmente sul suo asse, portando all' altro lato uno degli occhi, ma che uno d'essi, il sinistro o il destro, sècondo le specie, abbandoni il suo posto primitivo per dirigersi verso l' interno e verso l' alto della testa, attraversi la vôlta formata sull' occhio dall'osso frontale, e si prepari un nuovo letto, sia in questo foro, sia nella regione interna dell' osso frontale dal medesimo lato della testa, sia tra le due ossa frontali; afferma cioè, il passaggio dell' occhio superiore dal lato cieco al lato opposto della testa e attraverso questa, per di sotto alla vôlta delle ossa frontali.

Dopo Steenstrup la asimmetria non venne generalmente più attribuita a torsione del capo intorno all'asse del corpo, ma si ammise che uno degli occhi si trasporti, provocando la torsione di alcune ossa del capo, le quali, stante la giovane età del pesce e quindi la mollezza di tutti i tessuti, possono facilmente spostarsi e alterare la forma primitiva. Ma il disparere sorse poi intorno al modo con cui l'occhio si trasporta, ossia intorno alla strada che esso percorre.

Schiödte [1] nel 1868, osservati varii esemplari di *Pleuronectes platessa* lunghi dai 10 ai 40 mm., un giovane di *Rhombus barbatus* di 18 mm., degli *Hippoglossus pinguis* da 57 a 100 mm. di lunghezza, asserì che l' occhio si trasporta da un lato all' altro senza mai scomparire dalla vista, ossia per di sopra alle ossa craniche, affatto superficialmente, e che, giunto alla sommità del capo, rasenti la pinna dorsale, giri oltre la sua estremità anteriore per poi arrestarsi; così spiegò anche la posizione arretrata dell'occhio migrante rispetto alla pinna dorsale, contrariamente a ciò che s'ammetteva prima dai naturalisti, che cioè la pinna procedesse ancora anteriormente, dopochè l' occhio, per torsione del capo, l'aveva oltrepassata.

Più tardi l'anatomico Reichert [2], nel 1874, non tenendo conto delle opinioni di questi due ultimi autori, considera

---

(1) J. C. Schiödte, *On the development of the position of the eyes in Pleuronectidae.* Ann. and Mag. of nat. history, Vol. I, 4ª Ser., 1868.

(2) C. B. Reichert, *Ueber den asymmetrischen Bau des Kopfes der Pleuronectiden,* (con due tav.). Archiv. für Anat., Physiol. und wiss. Med. Leipzig, 1874.

la asimmetria della testa dei pleuronettidi come dovuta a torsione di parte delle ossa craniche che trasportano seco l' occhio.

I risultati delle osservazioni di Agassiz [1] (1875-1877), fatte studiando lo sviluppo di un certo numero di *Platessa*, comuni sulle coste dell'America settentrionale, conducono a conclusioni alquanto diverse da quelle di Steenstrup. I giovani esemplari di cui si occupa, non erano conservati in alcool, ma viventi. Egli trovò che in varie *Platessa*, in cui l'avanzamento della pinna dorsale fin presso il muso è successiva al trasporto dell' occhio, questo, rotando verso l' alto intorno alla testa e portandosi al lato opposto, passa innanzi alla pinna dorsale. In questo caso le sue conclusioni collimerebbero con quelle di Schiödte che afferma l' occhio non abbandonare mai la superficie del capo; ma osservando poi dei giovani trasparenti vicinissimi alla *Plagusia* di Steenstrup, e questi pure vivi, non in alcool come quelli osservati in successivi stadî da Steenstrup, nota che la pinna dorsale, avendo preceduto, nell'avanzarsi fin sul muso, il passaggio dell' occhio, questo, giunto presso ad essa, per oltrepassarla si sprofonda nel tegumento tra la base della pinna e l' osso frontale, e in poco tempo appare alla superficie dell' altro lato. La divergenza fra Agassiz e Steenstrup sta nell' asserzione del primo che l'occhio, sprofondandosi talora nei tessuti, passi *sopra* l'osso frontale, e del secondo, il quale dice che l'occhio passa *sotto* le ossa frontali.

Agassiz aggiunge poi alcune considerazioni fisiologiche intorno alla causa per cui i pleuronettidi passerebbero da uno stato simmetrico ad uno asimmetrico, ma fa congetture, non dà spiegazioni. Oltre Agassiz, Giard [2], Cun-

---

[1] A. Agassiz, *Note préliminaire sur le développement des plies* (con incis. in legno). Trad. da Joliet negli Arch. de Zool. expérim. Vol. VI, 3, p. 305-310.

— *Sur le développement des Pleuronectes*. Jour. de Zool. p. Gervais, p. 193-197, 1877.

— *On the young stages of some osseous fishes*. Proc. of the Am. Acad. of Arts and Sciences, XIII (con 2 tav.), 1877.

— *Development of the flounders*. Ibidem XIV (con 8 tav.).

[2] A. Giard, *Développement des Pleuronectes*. Revue sc. nat. de E. Dubreuil. Vol. VII, p. 133-139, 1877.

ningham [1], ed altri fecero molte discussioni sulla probabile causa dell'asimmetria di questa famiglia di pesci, fondandosi specialmente sulla differenza di sviluppo negli organi di senso, sull'influenza importantissima della luce su questi organi, e intorno al grado di sviluppo psichico. Ma sono questi problemi che per ora non hanno soluzioni sicure ed abbisognano di lunghe, rigorose e pazienti ricerche sperimentali.

Come appare dalla precedente rapida rivista dei lavori che trattano della famiglia dei pleuronettidi, gli autori rivolsero la loro attenzione massimamente alla parte del corpo, la testa, che presentando la maggiore asimmetria, si manifestava più interessante. Ma il fatto di dislocazioni e torsioni, per quanto cospicue, proprie di così differenziati organi, i quali nei loro primi stadî si presentavano simmetrici, e la parentela di questo gruppo con teleostei perfettamente simmetrici, autorizza a considerare come sicuramente omotipici gli organi del lato cieco e del lato oculare.

Il confronto fra tutti gli adattamenti verificatisi nello sviluppo di questi pesci, mi parve interessante dal punto di vista della morfologia comparata, ond'è che, tralasciate le differenze esterne più grossolane, note già nella sistematica, mi posi ad osservare più minutamente gli organi di questi animali.

Già il D.r Raffaele (1866) [2], aveva fatto notare la cospicua diversità di struttura esistente fra i tegumenti del capo al lato cieco e al lato oculare nel genere *Solea*.

Io continuai questa ricerca estendendola a quasi tutti gli organi nel maggior numero di generi e specie che mi fosse possibile procurarmi. Le specie da me esaminate sono le seguenti:

Rhombus laevis, Pleuronectes italicus, Solea vulgaris, S. lutea, S. Mangilii, S. monochir, S. Kleini, S. lascaris, S. ocellata, Ammopleurops lacteus, Rhomboidichthys podas, Arnoglossus Boscii, A. laterna, A. conspersus,

---

(1) T. Cunningham, *An experiment concerning the absence of color from the lower side of Flat-fishes,* 1891.

(2) F. Raffaele, Papille e organi di senso cutanei nei Pleuronettidi del genere *Solea* (Nota preliminare). Riv. ital. sc. nat. Napoli. Anno II, fasc. 1-2, 1886.

A. Grohmanni, Psettichthys melanostictus, Cytharus linguatula, Phrynorhombus unimaculatus [1].

Tegumento. — Le scaglie della *Solea vulgaris* sono ctenoidi da entrambi i lati, fuorchè com' è noto, quelle appartenenti alle linee laterali, scanalate alla parte libera; solo differiscono lievemente per grandezza. essendo quelle del lato cieco più brevi di quelle del lato oculato.

Nella *Solea lutea* vi è pure una consimile differenza di grandezza, e i denticoli sono più numerosi, ed estesi su un margine più lungo, nelle scaglie del lato oculare.

Nella *Solea monochir* le aspre scaglie del lato oculare hanno base più ampia, colletto più stretto, punte più lunghe e acuminate che quelle del lato cieco, e la loro lunghezza sta a quella delle prime circa come 2 a 3. Mentre le scaglie della *Solea oculata* sono eguali per forma e grandezza in entrambi i lati, quelle della *S. lascaris* hanno lunghezza doppia al lato oculare e quelle della *S. Kleini* differiscono di forma, essendo ctenoidi a destra e quasi prive di punte o completamente cicloidi a sinistra.

Cicloidi d' ambo i lati sono le scaglie del *Pleuronectes italicus*, ma un po' più piccole dal lato cieco; ctenoidi invece e con forti aculei, quelle del lato oculare del *Psettichthys melanostictus* e del *Rhomboidichthys podas*, mentre sono cicloidi le opposte. Nel *Rhombus laevis* sono cicloidi d' ambo i lati e solo circa un terzo più piccole quelle del lato cieco.

Come si vede, le differenze fra le scaglie dei due lati sono di natura svariata, però con tendenza quasi costante ad una certa attenuazione o di grandezza o di armatura in quelle del lato cieco, sia esso destro o sinistro a seconda dei generi.

Altre differenze più notevoli, appartenenti al tegumento,

---

(1) Rendo grazie all'Ill.mo prof. C. Parona che mi offerse gentilmente varii esemplari del Museo Zoologico, oltre libri e giornali, e all' egregio ittiologo signor A. Perugia che mi procurò alcuni embrioni di *Pleuronectes italicus* dal museo di Trieste.

Approfittai anche di libri ed esemplari in alcool del Museo Civico di Genova, di scheletri appartenenti al Museo di Anatomia comparata, ed ebbi alcuni giovani *Rhombus laevis* dalla Stazione Zoologica di Napoli; ma la maggior parte delle osservazioni istituii su materiale fresco.

ci sono date dai tubercoli ossificati che stanno al lato oculare del *Rhombus maximus,* mancanti affatto nel lato opposto, e dalle papille tattili che stanno sul lato cieco della pelle del capo delle solee, mentre mancano affatto sul lato oculare, munito invece di piccole scaglie. Tali papille (Raffaele) si presentano come protuberanze di forma conica allungata, libere o riunite in serie formanti creste. Nella *S. impar* e *S. Kleini* le papille coprono delle aree lasciando fra loro delle linee nude nelle quali s' aprono delle serie di pori, conducenti ciascuno a un bottone sensitivo. In altri le papille formano delle creste isolate *(S. vulgaris)* o fra loro anastomizzate *(S. monochir, S. variegata, S. ocellata, S. lutea)* limitando pure degli spazi lineari sui quali si aprono i pori sensitivi. Raffaele nota che queste modificazioni della cute del lato cieco nella testa delle solee, non si trovano negli altri pleuronettidi; solo nell'*Ammopleurops (Plagusia)* vi sono delle gemmazioni cutanee nel lato cieco del capo, diverse però alquanto da quelle delle solee.

Il pigmento è dato da cellule stellate più o meno ramificate, di color nero, bruno, ranciato, giallo, che stanno disposte in due strati, uno profondo, sotto le scaglie, contenente cellule grandi e in piccolo numero, e uno superficiale sotto l' epitelio che ricopre le scaglie, composto di cellule più numerose e più piccole. Lo strato profondo poco differisce sui due lati, ma la differenza sta invece nello strato superficiale ricchissimo di cellule nel lato oculare, composto solo di rare cellule, per lo più giallastre, sul lato cieco.

La differenza di pigmentazione dei due lati è minima nel *Psettichthys melanostictus,* brunastro anche sul lato cieco, e caratteristica è la distribuzione del pigmento giallo in fascie oblique sul lato cieco del *Rhomboidichthys podas.*

Il differenziamento nella pigmentazione dei due lati è assai precoce; in *Rhombus laevis* giovanissimi in cui non è ancora completamente avvenuto il passaggio dell' occhio, il lato destro è già assai più chiaro, massime nella regione del capo.

Muscoli. — Non si nota differenza nel numero e nella disposizione delle masse muscolari ai due lati del corpo, solo si rende manifesta la maggiore esilità in quelle del

lato che posa sul fondo, rilevabile nelle sezioni trasversali anche in forme giovanili di pochi millimetri di lunghezza.

Scheletro. — Per quanto riguarda lo scheletro ho notato, nella *Solea* e nel *Rhomboidichthys,* che la sezione dei corpi di vertebra non è perfettamente circolare come negli altri pesci, ma vi è una lieve protuberanza nella parte dorsale del lato cieco, (sinistro nella *Solea* (tav. XI, fig. 11, 12, 13, 14), destro nel *Rhomboidichthys),* e una corrispondente depressione nella parte dorsale del lato oculare, depressione che ha per effetto un leggiero spostamento, verso il lato oculare, dello speco vertebrale e quindi del midollo spinale: ciò tanto nelle vertebre vicine al capo quanto nelle più lontane.

Le pinne addominali, entrambe ridotte, non presentano differenze apprezzabili, fuorchè nella pigmentazione che partecipa al carattere del lato cui appartiene. Nelle pinne pettorali si rileva per lo più una maggiore riduzione in quella del lato che tocca il fondo, fino alla riduzione completa nella *Solea,* per ciò appunto, detta *monochir,* nella quale però esiste il cingolo toracico anche al lato cieco, abbastanza bene sviluppato. Notai pure che la direzione di queste pinne è talora diversa, essendo rivolta più in alto quella del lato oculare, più in basso la opposta.

Ma le deformazioni più rilevanti si hanno, come si sa, nelle ossa del capo.

Già Reichert aveva osservato che le asimmetrie esistenti in vari animali possono derivare o da *arresto di sviluppo* degli organi di un lato, o da *spostamento,* e affermava che le asimmetrie craniche dei pleuronettidi vanno riferite solo a spostamento; ma, secondo me, si devono riferire anche ad atrofia unilaterale, giacchè il confronto delle singole ossa staccate prova chiaramente che lo sviluppo non è uguale anche per quelle che non vi sono spostate. Così p. es. il cingolo toracico è spesso più lungo e sviluppato nel lato oculare, e le ossa preopercolare, opercolare, subopercolare e interopercolare, l' iomandibolare, il quadrato, il mascellare e l' intermascellare, se si presentano con la stessa disposizione e forma in entrambi i lati, sono però più appiattite e fogliacee, e anche più corte, più esili nel lato cieco.

Tra quelle ugualmente disposte si possono annoverare il preopercolare e l'io-mandibolare col simplettico, l'opercolare, l'inter- ed il sub-opercolare; in alcune specie *(Cytharus)* il dentale e l'articolare, l'intermascellare ed il mascellare; ma le misure danno sempre delle differenze millimetriche a svantaggio del lato cieco. Altre ossa, il quadrato, il metapterigoideo, l'endopterigoideo, sono per lo più appiattite, striate e assottigliate, cambiando per tal modo anche di forma nel lato che s' adagia sul fondo. Sulla destra nella *Solea* l'endopterigoideo, tondeggiante, frastagliato in alto e concavo, è triangolare e convesso nel lato opposto. Nelle solee il dentale e l'articolare, nonchè il mascellare del lato cieco (sinistro), sono irregolarmente formati.

Il dentale si rende sporgente e concavo all'insù portando, nella porzione che si innesta all'articolare, varie serie di denti che mancano completamente dal lato oculare, inoltre l'articolare, invece che allungato, come è a destra, si presenta corto, con espansioni laminari, lobate che lo renderebbero difficilmente riconoscibile, se la posizione sua non lo dimostrasse omotipico dell'articolare opposto. Anche l'intermascellare e il mascellare di sinistra (lato cieco) si differenziano molto dai loro omotipici regolari, essendo il primo lungo, contorto e munito nell'intero margine di fitti denticoli che mancano completamente al lato oculare opposto; il secondo, il mascellare, alquanto più sviluppato nel lato cieco, segue nella sua curva l'intermascellare. Una asimmetria degna di nota, negli opercolari e mascellari del *Rhombus maximus*, consiste nella presenza di tubercoli ossei sul lato destro, che mancano affatto al sinistro: essi si appalesano anche sulla cute dalla quale vengono ricoperti.

Cranio. — Ma le deformazioni più grandi sono nel cranio, particolarmente nella regione orbitale e in quella anteriore o posteriore del frontale principale, secondo i generi. Quivi il passaggio dell'occhio, operatosi mentre lo scheletro era ancora cartilagineo, in quelle specie in cui l'occhio si porta vicino all'opposto in prossimità del muso passando sopra ai frontali, li ha depressi, rendendoli arcuati ed innicchiandosi nella concavità così formata, in guisa da costituirsene una specie di sostegno che assume l'aspetto di un'orbita. Mancano invece gli ossicini sott'orbitali dell'occhio in posto, cosicchè

negli scheletri appare un' orbita sola che è la neo-formata e costituita inferiormente dai frontali, mentre l' occhio in posto è senz' orbita (rombo, sogliola).

Esaminando parecchi crani di pleuronettidi dai vari lati appaiono ben determinate e ben diverse le asimmetrie da genere a genere.

Rhombus laevis. — *(Tav. XI).* Al lato destro, cieco, per effetto della trazione esercitata dai tessuti che si trasportavano a sinistra, si determina un grande sviluppo del prefrontale (fig. 2, *fr. a*) che va poi ad unirsi alla cresta laterale (fig. 2, *cr*) del frontale medio destro (fig. 2, *frm. d*) che non ha rotato a sinistra, e che si è protesa innanzi. Questo prefrontale è di gran lunga più grande dell'omotipico (fig. 3, *frm. s*), e superiormente posto. L' etmoide è quasi tutto a sinistra. Il postfrontale sinistro più piccolo del destro.

Visto inferiormente (fig. 5) il cranio appare pure assai disimmetrico. Tutta la parte sinistra è più sporgente e diversamente disposta; lo sfenoide (fig. 5, *sf*), considerato rispetto all' asse vertebrale, devia verso destra, cominciando dal punto in cui si unisce con l' occipitale basale (fig. 5, *ob*), e si mantiene quasi rettilineo. Delle piccole ali la destra (fig. 2, *ap*), è più innanzi della sinistra (fig. 3, *ap*); le grandi ali (fig. 2, 3, *ag*) sono simmetriche, e tali quindi per posizione le cavità dell' udito contenenti ciascuna un' otolite a forma di fava, di cui la sinistra un po' più grossa, più lunga e più arcuata della destra.

Visto posteriormente (fig. 1), questo cranio presenta il tubercolo (*l*) dell' occipitale laterale (*ol*) sinistro, alquanto più allungato e diretto più verso l' alto che non l' opposto. Il mastoideo sta pure più in alto del sinistro; nell' occipitale laterale di sinistra la faccetta che s' articola con l' atlante è un terzo più corta della corrispondente; la superficie articolare dell'occipitale inferiore o basale (*ob*) è lievemente più rigonfia a destra. La cassa cranica occupa $^3/_8$ della lunghezza del cranio.

Solea vulgaris. — Cassa cranica ampia, lunga la metà dell' intero cranio, un po' più sviluppata a sinistra in tutti i sensi; del resto abbastanza simmetrica nella parte posteriore e media; anteriormente più depressa a destra (lato

oculato) dove si continua l'abbassamento di entrambi i frontali medi per tutto il tratto anteriore del cranio. Il vomere (fig. 7, 8, 9, 10 *v*), è portato un po' a sinistra, l'etmoide (fig. 7, 8, 9, 10 *et*), terminato a guisa di becco, è rivolto a sinistra.

Inferiormente si vede lo sfenoide (fig. 10, *s*) che, partendo dall'occipitale basale posto sull'asse del corpo, si arcua notevolmente formando concavità a destra. Esso porta a metà un'espansione orizzontale sul lato sinistro. Da questo lato del cranio si nota anche un processo osseo sottile (*pr*), molto sporgente e diretto in basso, posto al di sopra della grande ala dello sfenoide, al quale, sul lato opposto, corrisponde un processo laminare (*prl*) diretto lateralmente, arcuato a concavità inferiore, posto più in alto e più innanzi del sinistro; esso lungheggia il margine inferiore del postfrontale e anteriore del mastoideo. La cavità dell'udito sinistra si protende un po' più innanzi della omologa.

Visto posteriormente (fig. 6), il cranio si presenta abbastanza simmetrico.

Rhomboidichthys podas. — Di questa specie ho minutamente esaminato varî cranî, uno giovane lungo 19 mm. (fig. 20, 21), uno più grande, lungo 26 mm., uno adulto lungo 31 mm. (fig. 15, 16, 17, 18, 19). Questi cranî differiscono molto da quelli della maggior parte dei pleuronettidi comuni nei nostri mari. La diversità è conseguente alla grande distanza fra i due occhi, entrambi sul lato sinistro. Quello in posto ha superiormente un'orbita prominente posta assai presso il muso. L'orbita manca inferiormente.

Nell'individuo giovane, l'occhio spostato sta (nella cavità oculare, *co*) sopra e anteriormente alla cavità cranica, nell' adulto sta addirittura sopra, e quindi ad una distanza relativamente maggiore, che non nell'individuo giovane, dall'occhio in posto. Per questo arretrarsi dei frontali medî fino a livello della superficie posteriore del cranio e per questo soverchiare la scatola cerebrale, il cranio del *Rhomboidichthys* è uno dei più singolari in tutta la serie dei vertebrati. La parte maggiormente deformata è appunto la posteriore delle ossa frontali medie (fig. 15, 16, 17, *frm.* destro (*d*) e sinistro *s*), dove queste confinano con l'occi-

pitale superiore, e l'occhio di destra viene ad innicchiarsi al posto dell'ampia parte posteriore del frontale medio *sinistro* in modo da lasciare solo un breve lembo di questo (*frm. s*) unito per sutura con l'occipitale superiore (fig. 16, *os*), respingendo sotto di sè la restante parte dell'osso che rimane ispessita e fusa colle ossa circostanti dello stesso lato. La parte posteriore (*frm. d*) del frontale di destra, come si vede anche dalla figura 16, è intatta e così tutta la parte anteriore dei frontali medî (*frm. a*) procede diritta fino al muso, senza deformazione.

Ciò mi pare interessante a notarsi, poichè, mentre è ora stabilito che nei pleuronettidi l'occhio migrando passi *sopra* la vôlta dei frontali medî, non saprei come si potrebbe sostenere che così avvenga nel caso del *Rhomboidichthys podas*. La dinamica di questo trasporto dell'occhio col suo nervo ottico, si deve poter indurre dall'osservazione della posizione assunta poi stabilmente da tutte le ossa circostanti. Se non si sapesse già, da osservazioni istituite sopra embrioni di certe specie in via di sviluppo, che l'occhio percorre una strada esterna intorno al capo, nei cranî adulti di rombo e di solea, ciò sarebbe riconoscibile esaminando il rovesciamento, per così dire, di parti ossee di un lato su quelle dell'altro, dietro la spinta dell'occhio in rotazione. Ma il *Rhomboidichthys* non presenta nulla di questo.

Tutta la parte destra del frontale medio e del postfrontale (fig. 16, *pfr*) è in posto, non si nota in nessun punto un addossamento di queste ossa su quelle del lato opposto, il nervo ottico sta *sotto* ad esse a provare che esso si è, in certo modo, ritirato insieme all'occhio per il foro destro (*f*) da cui usciva, portandosi fino al punto dove i due nervi ottici si accavallano, per continuare verso sinistra e in alto ad occupare, come dissi, buona parte del frontale medio posteriore sinistro. Il parietale di questo lato (fig. 17, *p*) ripiega il suo margine superiore verso il parietale opposto fino ad incontrarne un'espansione interna formando con essa una sutura sul mezzo della cassa cranica sottostante all'occhio trasportato. — Una lamina ossea, che interpreto come la piccola ala dello sfenoide, la quale nei teleostei adulti e simmetrici protegge sopra e lateralmente all'esterno il

decorso dei nervi ottici, *dopo* il passaggio dell'occhio assumo che debba essersi leggermente introflessa disponendosi verticalmente sopra lo sfenoide, sì da parere un osso impari mediano.

Nel cranio del giovane *Rhomboidichthys* una sottile intaccatura (fig. 21, *or. d*) sita superiormente a questa laminetta e *in continuazione* coll'antico foro (*f*) d'uscita del nervo ottico, sta, secondo me, ad indicare il punto prima occupato dall'occhio destro; nel cranio adulto (fig. 16), per maggiore sviluppo della lamina summenzionata, l'intaccatura (*or. d*) si separa dal primitivo foro d'uscita del nervo ottico, riducendosi ad un forellino, rudimento dell'antica orbita destra.

Sistema nervoso. — Per lo più le due metà del cervello hanno ugual volume, ma alle volte, come nel *Rhomboidichthys podas*, la parte destra (lato cieco), è spostata in basso. In relazione allo spostamento di un occhio, avviene, naturalmente, uno spostamento del corrispondente nervo ottico. Nella maggior parte dei pesci la decussazione degli ottici consiste solo nel passaggio dell'uno sull'altro senza intreccio di fibre che solo si nota nell'*Engraulis*. Nei pleuronettidi, passando uno dei nervi ottici al lato da dove deriva, si risolve l'incrociamento, e i nervi vanno per breve tratto paralleli restando aderenti solo per un velo di connessivo. Il nervo ottico spostato si rende inoltre più breve dell'altro, portandosi all'occhio che resta poi più vicino al cervello; nel *Rhomboidichthys* adulto, ad es., le lunghezze dei nervi ottici dell'occhio in posto e di quello spostato, stanno rispettivamente circa come 1 a $^3/_4$.

Visceri. — La asimmetria più notevole si ha nella posizione che assume, in parecchie specie, il tubo digerente. Nel *Rhombus* e nel *Rhomboidichthys* l'intestino è tutto raccolto nella cavità del corpo, limitata posteriormente da un osso impari (piegato ad arco con concavità anteriore) risultante dalla fusione di parecchie ematoapofisi, restando così l'apparecchio digerente sulla linea mediana. Invece in altre specie, come nelle sogliole, parecchie anse dell'intestino che non possono stare contenute nella cavità stessa, si scavano una saccoccia tra le spine e la pelle di un solo lato, e possono prolungarsi fin quasi ai $^5/_6$ del corpo in modo

da giungere presso la coda, mentre l'apertura anale resta posta, come in tutti i pleuronettidi, sotto il capo [1].

Alla parte opposta a quella in cui si prolunga l'intestino, si estende per alcun tratto medesimamente la milza. Il fegato sta tutto contenuto nella cavità celomatica. Gli organi della generazione sono collocati in sacculazioni laterali e posteriori alla cavità del corpo, ma si mantengono simmetrici.

Anomalie. — Molte anomalie si notano nella forma e nella pigmentazione dei pleuronettidi, le quali offrono questo di curioso, che mentre negli altri animali la mostruosità tende a deformare gli organi, in questo caso, risolvendosi quasi sempre in un arresto di sviluppo, essa consiste in un ritorno verso una struttura più regolare, ossia verso lo stato primitivo simmetrico.

La più comune è costituita dall'arresto dell'occhio migrante sulla linea mediana. Il genere *Bibronia*, stabilito da Cocco per una forma con occhio mediano, che egli riteneva specifico, non è altro verosimilmente che un'anomalia di specie nota, consistente in un arresto di sviluppo.

Le anomalie pigmentali poi, consistono o nello sviluppo del pigmento anche nel lato cieco, o nella mancanza totale o parziale di pigmento nel lato oculato, come in un bell'esemplare di *Solea* di questo museo Zoologico, in cui il solo capo conservò il pigmento normale.

Quanto all'origine dell'asimmetria, non mi sento disposta a ritenere con Camerano [2] che essa derivi dall'eredità di una forma mostruosa accidentale, una sorta di neogenesi nel senso di Kölliker e Mantegazza, poichè il formarsi graduale di questa asimmetria nello sviluppo, la varia modalità e grandezza di essa nei varî generi e specie, e il localizzarsi del lato cieco ora a destra ed ora a sinistra, accennano ad una causa ben più generale.

---

[1] C. Emery, *Contribuzione all'ittiologia.* Mem. R. Acad. dei Lincei 1882-83. L'A. nota in esemplari di *Peloria Rueppeli* Cocco, che « i visceri addominali formano dietro le pinne ventrali una specie di ernia, cioè sono compresi in un sacco sporgente, ossia in una estroflessione della parete del corpo; entro il sacco si può vedere per trasparenza l'intestino ripiegato ad S. ».

[2] L. Camerano, *Ricerche intorno alle aberrazioni di forma negli animali ed al loro diventare caratteri specifici.* Torino 1883.

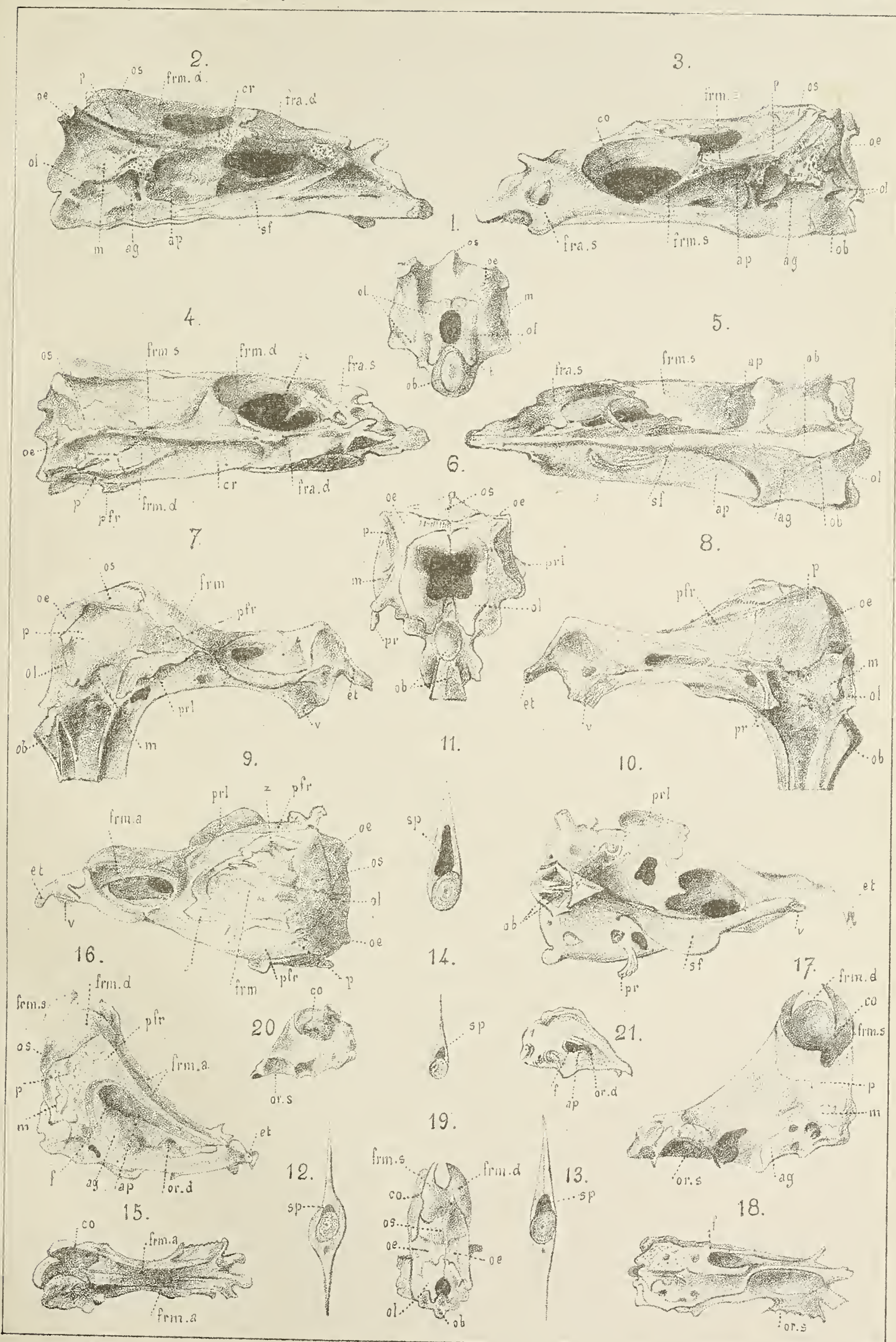
In ciò mi ha confermato il ricordare che altri pesci, come la *Ranzania truncata* e la *Mola aspera,* nuotando qualche volta di fianco alla superficie del mare, soffrono di un inizio di asimmetria, massimamente nella posizione degli occhi; quindi solo nel lento e graduale adattamento alla stazione laterale si devono cercare le cause delle grandi e piccole asimmetrie anatomiche e pigmentali dei pleuronettidi.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE DELLA TAVOLA XI.

Fig. 1. Cranio del *Rhombus laevis* (grandezza naturale) visto posteriormente.
» 2. del *Rhombus laevis* visto dal lato destro (cieco).
» 3. del *Rhombus laevis* visto dal lato sinistro (oculato).
» 4. del *Rhombus laevis* visto superiormente.
» 5. del *Rhombus laevis* visto inferiormente.
» 6. della *Solea vulgaris* $\left(\frac{2}{1}\right)$ visto posteriormente.
» 7. della *Solea vulgaris* visto dal lato destro (oculato).
» 8. della *Solea vulgaris* visto dal lato sinistro (cieco).
» 9. della *Solea vulgaris* visto superiormente.
» 10. della *Solea vulgaris* visto inferiormente.
» 11, 12, 13, 14. Vertebre della *Solea vulgaris.*
» 15. Cranio di un *Rhomboidichthys podas* adulto (grandezza naturale) visto superiormente.
» 16. » visto dal lato destro (cieco)
» 17. » visto dal lato sinistro (oculato).
» 18. » visto inferiormente.
» 19. » visto posteriormente.
» 20. Cranio di un *Rhomboidichthys podas* giovane (grandezza naturale) visto dal lato sinistro (oculato).
» 21. » visto dal lato destro (cieco) in cui la laminetta *ap* non separa il primitivo foro d'uscita del nervo ottico destro dalla primitiva orbita destra.

os, occipitale superiore — *oe*, occipitale esterno — *ol*, occipitale laterale — *ob*, occipitale basale — *m*, mastoideo — *t*, tubercolo — *prl*, processo laminare — *pr*, processo a forma tubercolata — *p*, parietale — *pfr*, postfrontale — *frm*, frontali medi — *frm. d*, frontale medio destro — *frm. s*, frontale medio sinistro — *cr*, cresta — *fra. d*, frontale anteriore o prefrontale destro — *fra. s*, frontale anteriore o prefronfale sinistro — *ag*, ala grande dello sfenoide — *ap*, ala piccola dello sfenoide — *sf*, sfenoide — *et*, etmoide — *v*, vomere — *f*, foro d'onde usciva in origine il nervo ottico che, sotto la lamina *ap*, nell'adulto introflessa, era in continuazione col forellino *or. d* — *or. d*, rudimento dell'antica orbita destra — *or. s*, orbita sinistra dell'occhio in posto — *co*, cavità oculare dell'occhio trasportato — *sp*, speco vertebrale — *z*, zona di sutura tra i frontali medî e le ossa circostanti.

Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 7, int 5, 1893.



MARIA SACCHI - DIS.

LIT. E. BRUNI - PAVIA.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 19. 1893.

Corrado Parona e Giacomo Cattaneo

Note anatomiche e zoologiche sull' Heterocephalus Rüpp. (1)

(Con una Tavola).

A caratterizzare una forma molto importante di rosicante venne istituito da E. Rüppell il genere *Heterocephalus*, nel suo lavoro: « Saugethiere aus der Ordnung der Nager, beobacht. in Nordöstlichen Africa » (1845) (2) colla seguente diagnosi:

« **Characteres generici.** — *Dentes primores utrinque 2, pagina antica lævigati, scalpro cuneato, lateraliter compositi, machaeride in maxilla superiore ferrum equinum aequante, in m. inferiore duabus paginis rhomboidalibus. Nasus subprominulus: auricula nulla, meatus auditivus in verruculam transiens. Pedes pentadactyli, digitis fissis, unguibus minutis lamnaribus. Mammae...?* »

« **Diagn.** — Heterocephalus, *cute glabra, colore flavo umbrino, corpore et cauda nonnulis pilis rigidis albis adspersis, margine plantæ, digitorum pilis setaceis; apertura oculorum minutissima, vix conspicua.* »

Nel 1876 E. R. Alston (Proceedings Zool. Soc., pag. 86) nella sistematica dell' ordine *Glirides* non fece che ascrivere il gen. *Heterocephalus* alla sottofam. *Spalacinae*.

Olfield Thomas (1885) in una sua prima noticina (3) parlò di un esemplare di rosicante scavatore apparentemente molto somigliante all' *H. glaber* di Rüppel, notando

(1) Vedi la Memoria per esteso, in: *Annali del Museo civico di Genova*, Ser. II. Vol. XIII (XXXIII), 1893.

(2) Senckenberg. Museum., III Band. — Frankfurt a. M. 1845, pag. 99-101; Tab. VIII et X, *a*, *b*, *c*.

(3) Proceed. Zoolog. Soc. London 1885, p. 611.

che nessun altro individuo di *H. glaber* era stato studiato dopo quello tipico che il Rüppel aveva descritto quarant' anni innanzi.

Essendo stato supposto parecchie volte che il tipo originale del Rüppell non fosse altro che un individuo immaturo o ammalato, e perciò si fosse presentato più o meno spelato, il secondo esemplare avuto in esame dal Thomas, per merito del signor Phillips, comprovò che la descrizione del Rüppel era corretta e che lo stato normale dell' animale era siccome fu da lui figurato. Thomas constatò inoltre che le più prossime affinità zoologiche dell' *Heterocephalus* non sono cogli *Spalax* e coi *Rhizomys*, come era stato ammesso dall' Alston (l. cit.), il quale non ebbe per confronto che le figure del Rüppell, bensì coi *Bathyergus* e coi *Georychus*; al qual ultimo genere sarebbe strettamente affine; differendone esso però per la mancanza di peli, per la coda molto più lunga e per l'assenza dei denti premolari.

Il Thomas conchiudeva che il suo esemplare, confrontato con quello del Rüppell, era da ritenersi una forma diversa dall' *H. glaber*, sicchè lo specificò col nome di *H. phillipsi*, ad onore del raccoglitore,

Pochi mesi dopo [1] lo stesso O. Thomas pubblicava uno studio sull' *Heterocephalus*, che finora era a considerarsi come il più completo.

Tale essendo lo stato delle cognizioni che si avevano sopra un così curioso animale, era naturalissimo che ben vivo dovesse essere negli zoologi il desiderio di meglio conoscerlo; e certamente non era possibile sfuggisse ciò al marchese Giacomo Doria, il quale, cogliendo la favorevole occasione della partenza del Capitano Vittorio Bòttego per il paese ove appunto vivono gli *Heterocephalus*, volle incaricarlo di farne diligenti ricerche; le quali ebbero un felice risultato.

Era ovvio che l'animale catturato dal Capitano Bòttego, tanto raro da essere invidiato da qualsiasi Museo Zoologico, divenisse oggetto di studio diligente, a dilucidazione di molteplici punti ignorati o mal conosciuti del-

---

[1] Proceed. Zoolog. London, cit. Octob. 1885, pag. 845-849, Pl. LIV.

l'organizzazione di questo roditore, ed il prelodato Marchese G. Doria ebbe la somma cortesia di affidare a noi l'incarico di siffatto compito; per il che siamo ben lieti, esponendo in queste pagine il risultato delle nostre indagini, di rivolgere a lui pubblici e sentitissimi ringraziamenti.

Avemmo a disposizione due esemplari, dei quali uno femmina ed uno maschio; sicchè ci fu possibile studiare anche un individuo di sesso maschile, affatto sconosciuto ai precedenti citati illustratori dell' *Heterocephalus* (1) ed estendere di molto, se non esaurire completamente, le ricerche sulla loro struttura.

Rimandando alla memoria completa, (*Ann. Mus. civ. Genova* cit.) alla tavola e sua spiegazione pei particolari anatomici, che non si possono riassumere, daremo qui solo le nostre conclusioni morfologiche e zoologiche.

Cominciando dagli occhi, mentre essi sono generalmente bene sviluppati nei roditori, e talora anche assai grandi, sono invece nei georichidi ridotti in modo che di più piccoli non se ne trovano in tutta la serie dei vertebrati. Ora sono visibili all' esterno, esistendo una rima oculare piccolissima con vere palpebre, come nei *Bathyergus* e nell' *Heterocephalus*, ora sono coperti dalla pelle (negli *Spalax*) allo stesso modo che nella *Talpa caeca*. L' occhio però (almeno nell' *Heterocephalus*) sebbene piccolissimo, è normalmente conformato e con nervo ottico relativamente grosso. — Mentre gli altri rosicanti hanno in generale un padiglione dell' orecchio assai sviluppato, è comune nei georichidi l' atrofia completa del padiglione, accennato da una semplice papilla della cute, mentre d'altra parte è provato che essi hanno acutissimo il senso dell' udito.

Quanto a struttura scheletrica è variabile (entro certi limiti) il numero delle coste e quindi delle vertebre dorsali, essendo esso di 12 nei leporidi e nelle arvicole, di tredici nelle cavie, nei muridi e nei mioxidi, di quattordici negli

(1) Avendo il Rüppel fatte le sue osservazioni sopra un unico esemplare montato in pelle, siamo molto in dubbio che realmente si trattasse di un individuo femminile, come egli asserisce, giacchè nessun carattere sessuale esterno vale a differenziare i due sessi. Solo l' esame anatomico interno può accertarli.

istrici e ne castoridi. Fra i georichidi, il genere *Spalax* ha 13 paja di coste, l'*Heterocephalus* 12, notando che l'ultima di esse è rudimentale.

Nell'*Heterocephalus*, quale animale scavatore, è bene sviluppata la clavicola, la quale manca completamente ai leporidi, ed è assai gracile negli altri roditori, ad eccezione dei castoridi e degli sciuridi.

La zampa anteriore e posteriore dei rosicanti possiede assai spesso le cinque dita (come nei muridi, castoridi, geomidi, ecc.); però talora divengono rudimentali il pollice e l'alluce, e le dita si riducono a quattro (zampe anteriori delle cavie, dei dipi, dei mioxidi, dei sciuridi e posteriori dei leporidi, dei lagostomidi). La riduzione massima è nelle zampe posteriori delle cavie che hanno tre dita. Invece i georichidi hanno sempre cinque dita al piede; nella mano il pollice si impicciolisce assai, ma è sempre esistente nel *Bathyergus* e nell'*Heterocephalus* e diventa rudimentale negli *Spalax*.

La coda è lunghissima nei muridi, nei mioxidi, nei sciuridi, breve nei geomidi, e nelle arvicole, brevissima o atrofica nei leporidi e nelle cavie. Fra i gerochidi, i *Bathyergus* e l'*Heterocephalus* hanno coda mediocre; nel genere *Spalax* manca quasi completamente, esistendone solo un brevissimo moncone.

Il cranio dei georichidi è in complesso più breve e più robusto di quello degli altri rosicanti. In esso si nota uno sviluppo straordinario degli incisivi, i quali, mentre negli altri roditori hanno una sezione non superiore a quella dei molari, nei georichidi li superano del doppio. Gli incisivi dei georichidi non sono racchiusi nelle pieghe delle labbra, come in quasi tutti gli altri rosicanti, ma stanno sempre all'esterno e questo loro sviluppo e prominenza sta in correlazione col loro ufficio, poichè essi non servono solo da organi incisori, ma anche da organi scavatori. Sono solcati longitudinalmente nei *Bathyergus*, lisci e colorati in rosso nei *Rhyzomis*, lisci e non colorati nell'*Heterocephalus*. La formola dei molari varia alquanto nei roditori; e di $^6/_5$ nelle lepri e lagostomidi, di $^4/_4$ nelle cavie, istrici, castori, mioxidi, sciuridi, geomidi; di $^4/_3$ nei dipi: di $^3/_3$ nei topi e nelle arvicole; di $^2/_2$ nel genere *Hydromis*.

Fra i georichidi vi è la formola $^3/_3$ negli *Spalax*, *Rhizomys* ed *Heterocephalus* (l' *H. phillipsi* ne avrebbe $^2/_2$ ma probabilmente, come dimostreremo fra breve, esso è una forma giovanile) e di $^4/_4$ nei *Bathyergus*.

Lo stomaco di parecchi rosicanti è concamerato (*Cricœtus*, Mioxidi) e l' intestino cieco lunghissimo (leporidi, arvicole, sciuridi); lo stomaco dell' *Heterocephalus* è semplice e l' intestino cieco ha mediocre volume.

Quanto alle varie forme costituenti la famiglia degli Spalacidi, esse si somigliano nella disposizione anatomica generale; ed oltre le già indicate differenze, la più cospicua ed appariscente si è che mentre gli *Spalax* ed i *Bathyergus* sono forniti di pelo fitto, l' *Heterocephalus* è quasi completamente nudo.

Riguardo alla posizione sistematica del genere *Heterocephalus*, sappiamo che il Rüppell, J. F. Brandt, e l' Alston lo collocano vicinissimo ai *Rhizomys* nella famiglia *Spalacinidae;* il Thomas sostiene invece doversi riferire alla famiglia *Bathyerginae*; il che viene pienamente confermato dalle nostre osservazioni anatomiche più dettagliate.

Per ultimo relativamente al numero di specie da assegnarsi al gen. *Heterocephalus*, già si disse che alla prima specie *(H. glaber)* illustrata nel 1845 dal Rüppell, il Thomas ne aggiunse (1885) una seconda *(H. phillipsi)*. Però, dopo le nostre ricerche, poste in comparazione con quelle del Rüppell e del Thomas, siamo portati a dover ammettere un' unica specie, che, sia per ragioni di priorità, sia per ragioni anatomiche, riferiamo all' *H. glaber* Rüpp.; cui passiamo in sinonimia l' *H. phillipsi* Thomas.

Infatti a ben considerare i caratteri assegnati dal Thomas alla sua specie, si scorge facilmente che essa devesi ritenere come un giovane individuo dell' *H. glaber*. I nostri due esemplari corrispondono, per le dimensioni generali del corpo e per le particolarità delle varie regioni, esattamente all' *H. glaber*. Le dimensioni del corpo dell'*H. phillipsi* sono tutte alquanto minori di quelle date dal Rüppel e delle nostre. Inoltre la dentatura dell'*H. phillipsi* offre un pajo di molari in meno di quella dell'*H. glaber* e dei nostri esemplari, tutti aventi tre paia di molari per mascella.

Questo difetto di numero dei molari, posto in relazione con altri caratteri, è da riferirsi all'età meno avanzata e quindi alla non ancora avvenuta fuoruscita del pajo di molari.

Le suture delle ossa craniche, che il Thomas ha potuto distintamente riscontrare sul cranio del suo esemplare, sono molto meno palesi nella figura del cranio disegnato dal Rüppell e riportata dal Thomas per l' *H. glaber;* queste suture nei nostri esemplari sono quasi completamente scomparse e perciò confermano sempre più il nostro modo di vedere, cioè di stabilire un' unica specie di *Heterocephalus*; specie che indichiamo col nome impostogli dal Rüppel, e della quale completiamo la diagnosi nel modo seguente:

H. glaber. Rüppell (1845). — *H. phillipsi*, O. Thomas (1885). Corpo tozzo, metà anteriore più grossa della posteriore; coda conica, lunga circa la metà del corpo. — Cute glabra, con peli scarsi, più numerosi al muso ed alla coda. — Incisivi bianchi e lisci, fra loro separati da uno spazio eguagliante la larghezza di un dente; molari $^3/_3$ — Occhi piccolissimi, con apertura oculare e palpebre. — Padiglione dell'orecchio atrofico. — Piedi pentadattili, pollice molto ridotto, ma con unghia; una serie di piedi setolosi al margine delle zampe.

Patria. — Wiesen-Thäler, Scioa (Abissinia) - Rüppel, (Senckenb. Mus. Frank. a. M. - racc. M. Bretzka.)

Gergolobie, Ogardain (Somalia centrale) - O. Thomas, (Britisch Mus. - racc. L. Phillips).

Regione Errer - Museo civ. di Genova - Viaggio Bòttego-Grixoni: 10 ottobre 1892).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. 1. — Testa veduta di profilo, per mostrare la disposizione dei muscoli — *m.* massetere — *sc.* sterno-cleido-mastoideo — *a.* acromion — *gs.* ghiandole salivali — *c.* cucullare — *o.* apertura dell' orecchio — *t.* muscolo temporale.

» 2. — Parte anteriore del cranio, ingrand. 3 $^1/_2$ mostrante la curvatura degli incisivi superiori e la depressione oculare.

» 3. — Vôlta cranica, ingrandita due volte: impronte digitate.

» 4. — Sterno coll' inserzione delle coste: ingrand. 2 volte.

» 5. — Scapola ingrandita 3 volte — *a.* capo dell' omero.

» 6. — Bacino veduto di fianco; ingrand. 2 volte.

» 7. — Molari della mandibola; lato sinistro: ingrand. 6 volte.

» 8. — Molari del mascellare superiore; lato sinistro; ingrandimento 9 volte.

» 9. Cervello, veduto dall' alto ingrand. 2 volte.

» 10. — Intestino, dal lato dorsale — *e.* esofago — *m.* milza — *ap.* ansa pancreatica — *c.* cieco — *cr.* crasso.

» 11. — Intestino, dal lato ventrale (le lettere hanno lo stesso significato della figura precedente).

» 12. — Apparato sessuale maschile (ingrand. circa 2 volte) *u.* ureteri — *t.* testicoli — *e.* vescicola urinaria — *p.* pene che fa salienza nell' atrio prepuziale.

» 13. — Apparato sessuale femminile (ingrand. circa 2 volte) *u.* ureteri — *i.* intestino — *cu* corna dell' utero — *ve.* vescica orinaria — *v.* vulva.

» 14. — Taglio perpendicolare della cute del dorso. *a* strato epidermoidale — *b.* pigmento e muscoli longitudinali — *c.* muscoli trasversali — *d.* muscoli circolari (Leitz: Oc. 3; Obb. 8).

» 15. — Taglio della cute del grugno, ove appaiono gli intrecci di muscoli ed i peli in sezioni colle ghiandole sebacee. (Leitz: idem.)

Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 7, int. 5, 1893.

Fig. 1.

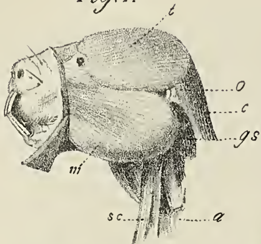


Fig. 2.

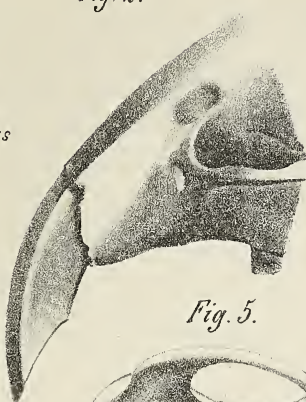


Fig. 3.

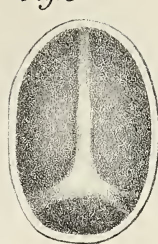


Fig. 4.



Fig. 10.

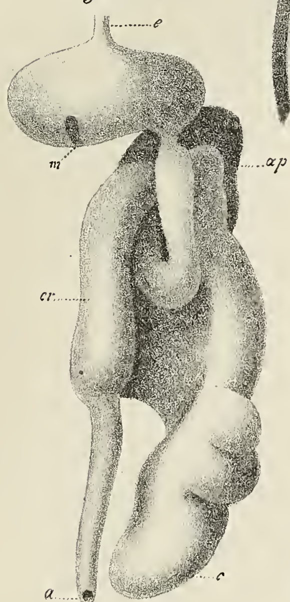


Fig. 5.

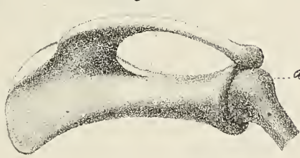


Fig. 6.

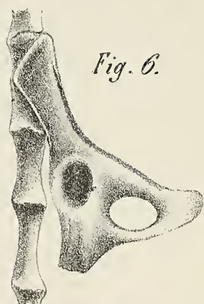


Fig. 9.



Fig. 12.

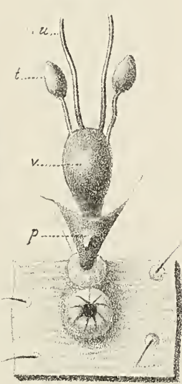


Fig. 13.

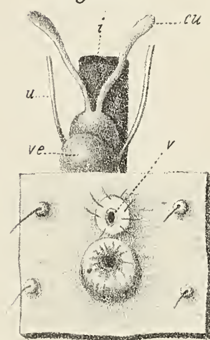


Fig. 11.

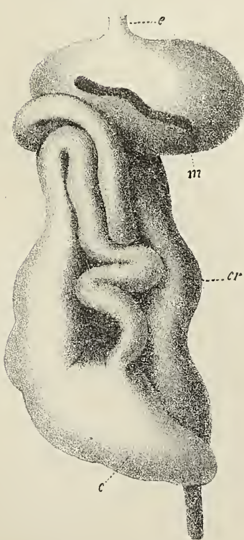


Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 14.



Fig. 15.



C. Parona dis. Lit. E. Bruni-Pavia

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 20. 1893.

Giacomo Cattaneo

A proposito dell' Anophrys Maggii

(Tav. XV).

Nel 1888 descrissi una nuova forma d'infusorio ciliato (vivente nel sangue del *Carcinus maenas)*, che riferii al genere *Anophrys* Cohn, e a cui diedi il nome specifico di A. Maggii (1).

Avendo in seguito rivolto la mia attenzione ad argomenti estranei alla protistologia, non avvertii subito che l'illustre prof. Bütschli, nel suo libro sui *Protozoi* (1889) (2), avea espresso dei dubbii sul mio infusorio; ora, sebbene in ritardo, non posso a meno di rispondere qualche parola.

Il B. a pag. 1715 scrive: « Das von Cattaneo jüngst im Blut von *Carcinus maenas* entdeckte und als Anophrys Maggii n. sp. bescriebenen, jedoch nicht abgebildete Infusor, gehört, aller Wahrscheinlichkeit nach, nicht hierher. Nach der Schilderung vermag ich seine Stellung nicht genauer anzugeben. »

In ciò che dice il Bütschli mi pare anzitutto che esista una contraddizione. Se, dopo aver accennato che mancano le figure, egli dichiara di non poter ricavare, dalla descrizione, dati sufficienti per determinare il mio ematozoo, non comprendo con qual base egli possa sostenere che, con tutta probabilità, esso non appartiene al genere *Anophrys*.

---

(1) G. Cattaneo, *Su di un infusorio ciliato, parassito del sangue del Carcinus maenas*. Bollettino scientifico 1888. Vedi anche: Zoologischer Anzeiger, e Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde dello stesso anno.

(2) O. Bütschli, *Protozoa* — in: Bronns' Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Leipzig, 1887-89.

Fin qui però v'è poco di male. Il male sta in ciò : che il B. non dice aver io dato la frase diagnostica e la descrizione particolareggiata dell' ematozoo, e i caratteri da me osservati coincidere perfettamente con quelli del genere *Anophrys* stabilito da Cohn. Se il B. avesse posto a raffronto le due diagnosi, la sua critica sarebbe svanita ; se almeno avesse esposto le ragioni per le quali egli non riteneva sicura la mia determinazione, non sarebbe mancata alla sua asserzione quella base obbiettiva, che sola ha valore nella scienza.

Il raffronto ch' egli non fece, lo farò io, ripetendo quanto scrissi nel mio lavoro, e pare sia sfuggito al mio egregio contradditore.

Il Cohn così descrive l' *Anophrys sarcophaga :* [1]

« Il suo corpo, di color giallo pallido, è cilindrico, oblungo, posteriormente arrotondato; verso l' avanti va di mano in mano assottigliandosi in un rostro piegato da un lato; questo, concavo da una parte e convesso dall' altra, è elastico e pieghevole, mentre il resto del corpo ha forma stabile. La cuticola presenta fine striature longitudinali, o solcature più marcate. La bocca sta sotto il rostro, dalla parte concava, a guisa di una fessura oblunga, munita d'un lungo ciuffo di ciglia preorali, che presentano l' aspetto di una membrana ondulante. L' intero corpo è coperto di cilia, e quelle del rostro sono più lunghe. Quando l' animale è ben nutrito, è più grosso e cilindroide, quando è digiuno è affatto chiaro e incoloro, e lateralmente più compresso e smilzo. Nella parte mediana del corpo v' è un nucleo rotondo, nella parte terminale una vescicola contrattile (lungh. μ 60, largh. 15). »

Il Saville Kent [2] ripete press' a poco la stessa descrizione nel suo Manuale degli infusori. « Gen. *Anophrys* Cohn : Animaletti liberamente natanti, con forma persistente, ma assai flessibili ; figura ovale-allungata, arrotondata posteriormente ; estremità anteriore a punta, più o meno curvata da un lato ; apertura orale ventrale , discosta dalla estremità apicale, di forma oblunga ; superficie cuticolare

---

(1) FERD. COHN , *Neue Infusorien in See-Aquarium.* Zeitschrift für wissenschäftliche Zoologie. Vol. XVI, 1866, pag. 273 tav. 15.

(2) SAVILLE-KENT, *Manual of the Infusoria*, pag. 511-512.

interamente ciliata; un ciuffo di cilia più lunghe e grosse sta sul margine boccale. Nucleo e vescicola contrattile ben distinti. *Anophrys sarcophaga* Cohn. Corpo allungato o clavato, subcilindrico, arrotondato posteriormente, appuntito e curvo anteriormente, lungo tre volte più che largo, di colore ambraceo-pallido; apertura orale sulla faccia ventrale, distante dall'apice di circa $^1/_5$ della lunghezza del corpo, con un ciuffo di cilia; cuticola striata longitudinalmente e trasversalmente; le cilia della parte anteriore del corpo sono più lunghe che le rimanenti; nucleo centrale sferico e grosso, vescicola contrattile posteriore. »

Quanto a me, dopo aver dichiarato che il mio infusorio era un olotrico, vicinissimo alle enchelidi e alle colpode, ne davo la seguente frase diagnostica: « *Anophrys Maggii* nov. spec. Corpo ovale allungato (μ. 35 — 45 $\times$ 10 — 12), arrotondato posteriormente, con la parte anteriore appuntita e ricurva a guisa di rostro; cilia anteriori più lunghe delle laterali e posteriori, nucleo mediano, vescicola contrattile posteriore, apertura boccale situata sotto il rostro e munita di un cercine di cilia; non visibili o poco distinte le striature longitudinali e trasversali » (loc. cit.).

Nel seguito della descrizione notai che « le differenze individuali consistono nelle dimensioni oscillanti, e nella maggiore o minore curvatura della parte anteriore ed espansione della posteriore. Il rostro è mobilissimo, si allunga e si accorcia successivamente e con moto assai vivo, quasi toccando gli oggetti presso cui l'infusorio s'avanza. Il corpo si assottiglia per superare gli ostacoli, e subito dopo riprende successivamente, nelle varie parti, il diametro normale, formando così delle rapide strozzature, che si succedono dalla parte anteriore alla posteriore. » (loc. cit.).

Dal confronto di queste descrizioni si rileva chiaramente che l'*Anophrys Maggii* ha i caratteri del genere, e coincide in tutti i caratteri fondamentali coll'*Anophrys sarcophaga*, e non riesco a comprendere come il B. non abbia rilevata la stessa cosa, e abbia asserito non aver io dato caratteri sufficienti per la determinazione dell'infusorio, mentre ne ho dato più di quanti non ne avesse stabiliti lo stesso fondatore del genere.

La forma cilindrica del corpo [1], lungo tre volte più che largo, con estremità posteriore attondata e anteriore affilata e curva a rostro mobile, le cilia anteriori più lunghe delle posteriori, la posizione della bocca a fessura nella concavità che sta sotto al rostro, col relativo ciuffo (o membrana ondulante, com' è forse meglio interpretare) [2], il grande nucleo centrale e la vescicola contrattile posteriore sono tutti caratteri fondamentali del genere *Anophrys*, e comuni all' *A. sarcophaga* e all' *A. Maggii*. Due sole differenze esistono: L' *A. M.* è un po' più piccola della *sarcophaga* e le striature della cuticola sono in esse più attenuate. A proposito di ciò convien notare che anche nell' *A. sarcophaga* (come rilevasi nelle figure di Cohn) le striature sono tenuissime e appena visibili; anzi in una delle sue figure non si vedono affatto. Io pure, a un ingrandimento di 500 diametri, non le potei distinguere negli individui più piccoli (giovani?) e rigonfi di granuli alimentari (fig. 5), ma le vidi nei più grandi, sebbene un po' più fine di quelle segnate da Cohn (fig. 2 e 4). Però, quando si noti che l'*A. Maggii* è circa $^1/_4$ più piccola della *sarcophaga*, non è a meravigliare se le striature della cuticola sono più sottili. Quanto alle incisure anellari, io le vidi e le descrissi come « rapide strozzature che si succedono dalla parte anteriore alla posteriore » negli individui che si movono attraverso ad ostacoli, e sono dovute alla contrazione del corpo (fig. 6); anche dalla figura di Cohn (fig. 1) si rileva che questo carattere è più o meno sentito, o manca affatto, a seconda dei casi.

La coincidenza dunque è completa, e se non vi fosse stata la lieve differenza di mole e la natura parassitaria, io non mi sarei indotto a stabilire una nuova specie, e avrei semplicemente chiamato il mio infusorio col nome di *Anophrys sarcophaga*. La somiglianza era tale, che non pensai a darne una figura, la quale avrebbe riprodotto quasi in-

---

[1] Anche la sezione dell' *A. Maggii* è circolare, come si riscontra quando l' infusorio ruota sul proprio asse longitudinale.

[2] Osservando l' infusorio vivo, non è facile, per la persistenza delle imagini, distinguere fra il rapido movimento delle cilia e l' ondulazione d' una membrana; ad ogni modo l' apparecchio adorale dell' *A. Maggii* ha un aspetto simile a quello figurato da Cohn per l' *A. sarcophaga*

tegralmente quelle di Cohn; tuttavia, frugando nelle mie carte, ho trovato lo schizzo che feci al microscopio, e lo riproduco accanto alla figura di Cohn.

Dopo ciò dichiaro di ritenere che l'*A. Maggii* è realmente un'*Anophrys* nel senso di Cohn, e affine alla sua *A. sarcophaga*, e che la nota del Prof. Bütschli non reca alcuna prova in contrario.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

1-3 *Anophrys sarcophaga* Cohn (loc. cit., Tav. 16, fig. 51, *a b c*), fig. 1. *A. s.* con strozzature ad anello, fig. 2. *A. s.* con striature longitudinali e trasversali, fig. 3. *A. s.* senza striature e strozzature.

4-6 *Anophrys Maggii* Cattaneo, fig. 4 con striature longitudinali e trasversali, fig. 5 senza striature, fig. 6 con strozzature nella parte contratta, dal lato dorsale.

Estratto dagli *Atti della Società Ligustica di Scienze naturali*
Anno IV, Vol. IV.

Genova, Tip. di Angelo Ciminago. 1893.

Fig. 1.

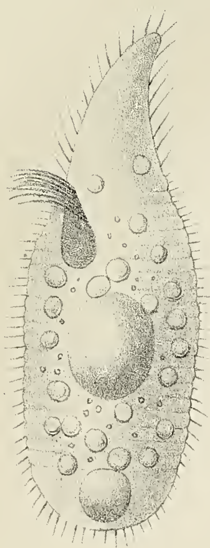


Fig. 2.

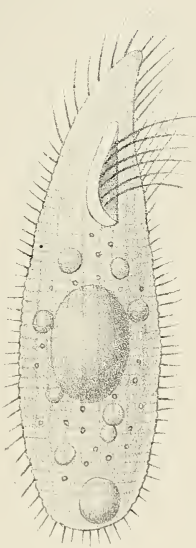


Fig. 3.

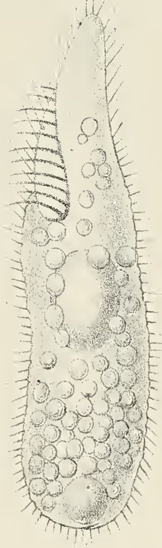


Fig. 4.

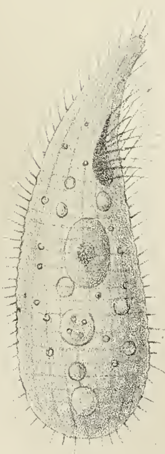


Fig. 5.

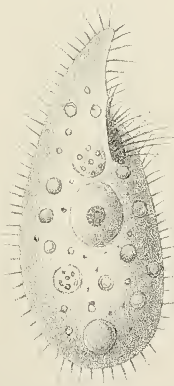
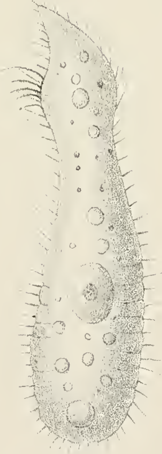


Fig. 6.



G. Cattaneo. dis. Lit. E. Bruni-Pavia

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 21. **1893.**

FELICE MAZZA

Eteromorfie di alcuni pesci marini.

(Tav. XVI e XVII).

Isidore Geoffroy Saint-Hilaire [1] parlando delle anomalie di forma che riscontransi nei pesci, e più precisamente della somiglianza che offrono le *carpe mopse* col *Mormyrus cyprinoides* normale dice: « J'insiste sur ces analogies, moins encore pour l'intèrêt qu'elles offrent par elles-memes, que pour les conséquences importantes qu'elles peuvent fournir à la zoologie. En effet, lorsque nous voyons les caractères qui distinguent entre elles les diverses espéces d'un genre, se reproduire aver une exactitude frappante dans diverses anomalies d'une seule espèce, ne sommes-nous pas conduits à reconnaître dans ces conditions organiques, les unes constantes, héréditaires, spécifiques, les autres, individuelles, accidentelles, insolites, des effets cependant analogues des causes tout semblabes? Et si nous savons que celles-ci résultent de légères inégalités de nutrition qui impriment a la conformation général des modifications, en apparence très-importantes, mais en réalité, d'un ordre secondaire, et pour ainsi dire toutes superficielles, ne sommes-nous pas en droit de conclure qu'il est exactement même des premières ? En d'autres termes, la comparaison de ces deux ordres de faits empruntés, les uns à la zoologie normale, les autres à la tératologie, ne nous montre-t-elle pas, avec plus de netteté peutêtre que tout autre genre de considérations, comment des différences de forme, en apparence très-graves, peuvent, sous l'influence des causes très-légères de modification, sortir

[1] *Histoire général et particulière des anomalies de l'organisation chez l'homme et les animaux*, ecc. vol. I, pag. 186. Paris 1832

d'un fonds commun d'organisation, et comment l'unité fondamentale, l'unité de type, se conserve au milieu des innombrables accessoires, l'organisation d'un genre ou d'une famille naturelle. »

Ed io, appunto credetti cosa opportuna far conoscere alcune anomalie nei pesci marini, continuando quanto feci in altre circostanze [1] non tanto perchè simili anomalie siano soverchiamente rare, ma piuttosto perchè ho cercato di mettere in evidenza le parti anatomiche interne che furono causa principale delle modificazioni di forma avvenute all'esterno. Ho voluto inoltre indagare se un dato genere di mostruosità sia sempre originato da alterazioni delle medesime ossa, — ciò che costituirebbe un carattere costante — oppure se in alcuni casi, l'aspetto esterno possa essere modificato in un medesimo senso, per cambiamento di forma di ossa differenti, il che fu generalmente ommesso da quanti scrissero sulle mostruosità dei pesci; e le anomalie descritte si limitano soltanto alle parti esterne, mentre invece importa assai studiare le alterazioni interne, per cagione delle quali anche le altre parti del corpo vengono ad essere cambiate o di molto allontanate dal normale.

Le anomalie da me osservate si riferiscono in parte, a colonne vertebrali deformate per alterazioni di vertebre (*Acanthias vulgaris* Bp., *Sargus annularis* Lin., *Mullus barbatus* Lin., *Trigla hirundo* Bl.) [2] ed in parte a casi di mopsia, dovuta a modificazioni delle ossa dello scheletro cefalico (*Labrax lupus* Cuv., *Box salpa* Lin.).

ACANTHIAS VULGARIS Bp. (Tav. XVI, XVII, fig. 2).

Lunghezza del corpo, misurata dall'apice del muso alla punta del lobo superiore della pinna caudale, centim. 40.

---

(1) F. MAZZA, *Annotazioni di teratologia comparata: Caso di ectromelia pelvica sinistra congenita in un Pagellus erythrinus*, Atti Soc. Ligustica di scienze naturali e geografiche, vol. 1.°, fas. 1.e Tav. I). Genova 1890.

(2) LUNEL indica un *Phoxinus laevis* con colonna vertebrale deviata in: *Poissons du bassin du Lèman*, (cit. pag. 96 in FATIO: Faune des vertébrés de la Suisse, vol. IV, *Histoire Naturelle des Poissons, 1e partie;* Genève et Bâle 1882, pag. 189).

Medesima lunghezza misurata sullo scheletro centim. 37.
Larghezza del corpo in vicinanza del capo millim. 52.
Larghezza in vicinanza della pinna caudale mill. 41.

Questo squalo ha raggiunto, come appare dalle misure date, una discreta lunghezza. È un individuo maschio che incominciava a diventare adulto, perchè i pterigopodi e i testicoli erano abbastanza sviluppati. Il colore della pelle e la struttura di essa non deviano dalla norma. Il corpo però, appena dopo la regione cefalica, apparisce stranamente conformato, presenta cioè tante contorsioni regolari da sinistra verso destra in modo da assumere la figura del corpo di un ofidio in movimento (Tav. XVI, fig. 1) Le pinne sono normalmente conformate, lo stesso può dirsi dei pterigopodi, delle branchie e del cuore. Non potei esaminare il tubo digerente, perchè eragli stato tolto prima dell'acquisto del pesce, ma con tutta probabilità non deve essere stato anomalo, giacchè causa precipua dell'alterazione avvenuta è la colonna vertebrale. Le parti molli del corpo, vale a dire i muscoli, la pelle e il midollo spinale seguirono le medesime vicende della colonna perchè strettamente in relazione con essa, invece il cuore, le branchie, come già dissi, erano normali ed è quindi quasi certo che anche il tubo dirigente sia stato tale. Sulla parte media della superficie ventrale, e disposto lungo l' asse maggiore del pesce, osservasi un infossamento delle pareti ventrali. Detto infossamento comincia al davanti delle pinne ventrali e prosegue fino alla base della pinna caudale.

Siccome ho già detto più sopra che le parti esterne sono modellate sulla forma della colonna vertebrale, così tralascio di dare la descrizione dell'esterno dello squalo e solo dirò di quella.

Subito dopo lo scheletro della parte cefalica essa incomincia a deviare da sinistra verso destra, dal basso in alto e forma una gibbosità abbastanza pronunciata. Poi si contorce di nuovo da destra verso sinistra fino presso la pinna dorsale anteriore, di là con curva meno accentuata si porta di nuovo a sinistra per descrivere altre curve, alternantisi da destra a sinistra, fino alle ultime vertebre. Per questa peculiarità di forma io denominerei tale anomalia della colonna vertebrale *Palistrofia* della rachide (da πάλιν

nuovo e στρέφω piegare) cioè che si piega replicatamente, ossia che ripete di nuovo la piegatura.

Lo stato attuale della cartilagine, che forma lo scheletro cranico, della colonna vertebrale e di tutte le pinne è per compatezza e durezza simile al normale.

Sargus annularis Lin. (Tav. XVI, fig. 2 *a*).

Lunghezza dalla punta del muso al lobo superiore della pinna caudale millim. 91. — Altezza massima mm. 66.

Questo *Sargus* ad un esame grossolano potrebbe quasi confondersi con un *Sargus vetula* per la sua forma raccorciata, per la curva molto pronunciata del suo dorso e per altri caratteri di minor importanza. Senonchè esaminato attentamente, per certi altri caratteri si accerta appartenere ad un vero *Sargus annularis*, ma deforme. La parte maggiormente alterata è la porzione posteriore del corpo il cui profilo è molto più tondeggiante del normale. Le pinne pettorali, per avvenuto accorciamento del corpo del pesce, sembrano più lunghe. Essi raggiungono gli ultimi raggi della pinna ventrale. La linea laterale presenta una curva a convessità superiore più accentuata del solito, e segue la curvatura del dorso. Non mi accontentai di esaminare superficialmente la deformazione del pesce in discorso, ma cercai di conoscerne le cause; e perciò ne preparai lo scheletro e potei constatare che l'alterazione maggiore è precisamente avvenuta nelle vertebre corrispondenti ai primi raggi della pinna ventrale. Minore alterazione hanno subìto le vertebre cervicali e le prime dorsali. I corpi vertebrali si sono alquanto accorciati per diminuzione del materiale onde erano costituite, hanno assunto un aspetto molto diverso dal normale perchè fondendosi insieme formarono molte creste laterali rappresentanti le vestigia dei corpi vertebrali. Le neurapofisi e le ematoapofisi, come facilmente può comprendersi, si sono avvicinate le une alle altre in causa del raccorciamento dei corpi vertebrali e presentano degli ingrossamenti e delle strozzature come nelle ossa affette da rachitismo. Altra particolarità degna di nota è la friabilità delle ossa deformate.

Mullus barbatus Lin. (Tav. XVII, fig. 2).

Lunghezza del corpo misurato dalla punta del muso agli apici dei lobi della pinna caudale mill. 140.

Altezza massima del corpo, in corrispondenza della prima gobba, millim. 22.

Altezza del corpo dopo la prima gibbosità millim. 31.

Altezza della seconda gobba millim. 24.

Larghezza della medesima millim. 16.

Questo pesce presenta due spiccate gibbosità dorsali, delle quali la più pronunciata è la prima. Essa elevandosi circa un centimetro al disopra dell'occipitale superiore e allargandosi verso le pareti laterali dell'animale, dà a quest'ultimo una singolare apparenza. La parte più alta della gibbosità è in corrispondenza del primo raggio della prima pinna dorsale. Appena dopo la suddetta gobba il corpo è più depresso e si continua con una linea pianeggiante fino al quarto raggio della seconda pinna dorsale; quivi descrive una nuova curva a convessità superiore, ma poco accentuata, dando così luogo ad una piccola gibbosità. In seguito fa di nuovo una curva accentuatissima e si continua col troncone della pinna caudale, nel qual punto il corpo è piegato leggermente da sinistra verso destra. Il profilo della superficie centrale del corpo è pianeggiante fino alla base della pinna anale, ivi incomincia a descrivere una leggiera curva, e dopo aver formato un angolo ottuso rivolto verso la superficie dorsale, si continua fino alla base della pinna caudale rivolgendosi dall'alto al basso, da sinistra verso destra. La linea laterale segue parallelamente tutte le curve descritte dalla colonna vertebrale, come avvenne nel *Sargus annularis* precedentemente descritto.

Dell'esemplare or ora descritto non feci lo scheletro, ma è facile prevedere che l'alterazione avvenuta è dovuta a modificazioni delle vertebre, come viene dimostrato dalla colonna vertebrale del *Sargus annularis* e come lo dimostra quello di una *Trigla hirundo*, di cui do subito la descrizione.

Trigla hirundo Bl. (Tav. XVI, fig. 5; Tav. XVII, fig. 4).

Questa *Trigla hirundo* ha raggiunto una lunghezza di centimetri undici. Confrontandola con un individuo della medesima specie e della medesima età, chiaramente apparisce che il corpo della Trigla alterata è raccorciato e tozzo, e che presenta una gibbosità dorsale in vicinanza del capo.

Fattone lo scheletro trovai una deformazione delle prime venti vertebre. Il corpo di esso è diventato spugnoso, in alcune parti poi è diventato membranoso, in altre presentasi cariato, ed ha subito un notevole accorciamento per cui le neurapofisi e le ematoapofisi, come nel caso del *Sargus annularis*, sono di molto avvicinate ed inoltre il lume del canale neurale è più dilatato del normale. Le vertebre del restante del corpo sono meno alterate e hanno quasi mantenuto la loro giusta figura (Tav. XVII, fig. 4 *a-b*).

Labrax lupus Cuv. (Tav. XVI, fig. 4; Tav. XVII, fig. 4).

Nel catalogo sistematico del Gabinetto di Anatomia comparata dell'Università di Napoli, al capitolo *Mostruosità*, il sempre compianto Paolo Panceri, in collaborazione del prof. Pietro Pavesi [1] accennava ad un *Labrax lupus* mopso, senza però darne la descrizione.

Anche a me venne fatto di riscontrare simile anomalia in un *Labrax lupus* e in un *Box salpa*. Del resto casi di mopsia furono descritti da parecchi autori [2] ma la de-

(1) Panceri e Pavesi, Catalogo sistem. del Museo di Anat. comp. dell'Università di Napoli *Mostruosità* (Supp. 1, pag. 63). Napoli 1872.

(2) I. Geoffroy S. Hilaire loc. c. parla di teste di carpe che per la loro forma ricordano la testa di un cane bulldog o quello di un delfino. Fa inoltre osservare che per la medesima deformazione mal descritta e mal figurata, ha dato luogo alla credenza di carpe con viso umano. Secondo Otto, (*Lehrb. der path. Anat.* t. 1, 129) la mopsia è poco rara nella Slesia e Geoffroy dice si produceva abbastanza frequentemente nei grandi stagni della Francia, ove si allevava una grande quantità di carpe. I tedeschi diedero a queste carpe il nome di *Mopskarpfen*. Più frequentemente furono designate col nome di *Ciprini rostrati*. Il Rondelet, il Gessner e l'Aldrovandi già conoscevano simili anomalie. Il Reamur ne descrive uno nell'Istitut. de l'Acad. de sc., 1747, pag. 52, sotto il titolo: *Carpe*

scrizione loro, come già feci notare, è limitata alla sola parte esterna.

Il *Labrax lupus* mostruoso presenta la regione del mascellare superiore e dell' intermascellare notevolmente raccorciate. La mandibola inferiore, benchè non allungata più del normale, sorpassa di molto le ossa che costituiscono la mascella superiore. Forma così una specie di breve

---

à tête de Lochequeue. L' Hamberger ne descrisse un' altra col titolo: *De cyprino monstroso rostrato*, Jena 1748 (tre dissertazioni). Il Sandifort *(Museum anatomicum)* nella parte intitolata *Monstra*, ha indicato una deformazione della testa del salmone ma non la descrisse. De Lacépède nella *Histoire naturelle des poissons*, t. V. pag. 522, fa menzione di una carpa la cui bocca, non ha altro orificio esterno che le aperture branchiali. Ma Geoffroy S. Hilaire dice che tale asserzione è tutt' affatto inammissibile fisiologicamente, ed è fondata forse su inesatta osservazione delle condizioni anomali presentate da queste carpe. In appoggio di quanto disse, il medesimo autore ne descrive una che aveva la bocca ridotta ad una piccola apertura di due linee di lunghezza e che era difficile il poterla scorgere a prima vista quantunque esistesse.

Cuvier e Valenciennes, *Histoire naturelle des poissons*, t. XXI, a proposito della specie *Salar Ausonii* alla pag. 334, fanno osservare che la trota è una delle specie, fra i pesci, dove con maggior frequenza si possono osservare degli individui mostruosi e che una di tali deformazioni più comuni richiama perfettamente quella descritta nella carpa. Steindachner nella Memoria *Ueber das vorkommenmonströser Kopfbildungen bei den Karpfen*, pubblicata a Vienna nel 1863 nelle Verhanlungen d. K. K. Zool. bot. Gesell., (pag. 485, tav. XII) descrisse e figurò un *Cyprinus* mostruoso il cui capo rassomigliava a quello di un delfino. Carlet pubblicò una Nota *Sur une Truite mopse*, nel Journal de Anat. et Physiol, p. Robin et Pouchet, anno XV, N. 2, 1879, nella quale descrisse e figurò la parte anteriore del pesce trasformato in alcune sue parti.

Fatio *(Faune des Vertébrés de la Suisse*, vol. IV, *Histoire Naturelle des poissons*, 1 partie, Gèneve et Bale 1882, pag. 189), a proposito del *Cyprinus carpio* osserva che questa specie non solo è soggetta a numerose piccole variazioni, ma che può divenir mostruosa per deformazione del capo, assumendo l' aspetto di quello di un delfino. Anche il Lunel: *Poissons du bassin du Léman*, pag. 96, cita un *Phoxinus laevis* mopso.

R. Canestrini, *Pesci mostruosi* (Estr. dagli Atti della Soc. Veneto-Trentina di Sc. Nat., Vol. IX, fasc. 1) descrisse un *Mugil capito* che ha la testa simile a quella di un cane alano, ma non accenna alle deformazioni interne. Nella citata Memoria dice che il Ninni, in una lettera privata, lo rende edotto come abbia constatato delle anomalie nei *Mugil (chelo* e *capito)* nel *Gobius ophiocephalus*, nel *Labrax lupus*, nel *Gadus minutus*, nel *Pleuronectes italicus* e nel *Merlucius vulgaris*.

rostro rivolto all' insù ; la bocca, di figura semicircolare, occupa la superficie superiore. La faccia si termina quasi immediatamente al davanti dell' occhio per mezzo di uno spazio largo quadrilatero, quasi verticale estendentesi dalla bocca fino alla sommità della testa, ivi incontrando quasi ad angolo retto il bordo superiore del cranio, presenta al punto di incontro l' apparenza di una fronte molto larga. Lo spazio preorbitale è molto più breve del normale. Confrontando l' esemplare in discorso con un individuo della medesima statura, ma non deformato, si vede facilmente come l' intermascellare e il mascellare superiore, in questo ultimo, siano della lunghezza della mandibola inferiore e il muso si continui con una linea curva poco accentuata verso l'apice della crosta dell'occipital superiore. Fatto lo scheletro del *Labrax lupus* deforme, trovai che le ossa le quali davano luogo alla deviazione di forma erano le due ossa frontali principali, che invece di avere la superficie quasi pianeggiante, come è di solito, hanno subito, specialmente nella parte anteriore, una maggior curvatura e sono diventate più convesse (Tav. XVII, fig. 3). L'apofisi stiliforme del vomere si presenta contorta, la parte anteriore è arrotondata come nel normale. Anche il parasfenoide è diventato più spugnoso e più friabile e anteriormente non ha mantenuto la sua giusta figura.

BOX SALPA Lin. (Tav. XVI, XVII).

L' aspetto esterno del *Box salpa* mopso non differisce guari da quello del *Labrax lupus* già descritto. Anche in quest' ultimo il mascellare inferiore avanza in forma di brevissimo rostrello l' intermascellare. Il profilo del capo, come appare dalla Tav. XVI e XVII, s'allontana molto dalla norma. Esaminate le parti scheletriche, trovasi, come nel precedente caso, una modificazione di forma che si esplica colla maggior curvatura dei due frontali principali, ma in questo caso il parasfenoide e l'apofisi stiliforme del vomere non sono alterati. Le ossa del cranio, come quelle del *Labrax lupus*, si mostrano spugnose, per lo stesso processo morboso.

Da quanto ho riferito parmi poter conchiudere che le alterazioni somatiche descritte sono da considerarsi come conseguenze di processi morbosi delle ossa e con tutta probabilità a rachitismo delle medesime. Quale ne sia stata la causa è difficile indagare, ma però la maggior parte degli autori considerano la rachitide come un disturbo di nutrizione e attribuiscono principale importanza ad un insufficiente arrivo di sali calcarei alle ossa. Anatomicamente niente si oppone che in quest' ultima condizione stia la causa del disturbato processo di ossificazione, perchè dalla mancanza del deposito di sali calcarei si possono benissimo far derivare i consecutivi fenomeni istologici. La causa del difetto dei sali calcarei assai probabilmente deve cercarsi nella scarsa introduzione dei medesimi. Secondo il Salkowski ed il Seemann anche un' eccessiva ingestione di alimenti ricchi di potassio avrebbe l'istesso effetto, inquantochè il fosfato di potassio prenderebbe il cloro del plasma sanguigno, e quindi produrebbe una mancanza di cloruri, che avrebbe per conseguenza una insufficiente formazione di acido cloridrico, ed in tal modo renderebbe impossibile la soluzione ed il riassorbimento dei sali calcarei.

Laboratorio di Zoologia della R. Università di Genova.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. XVI.

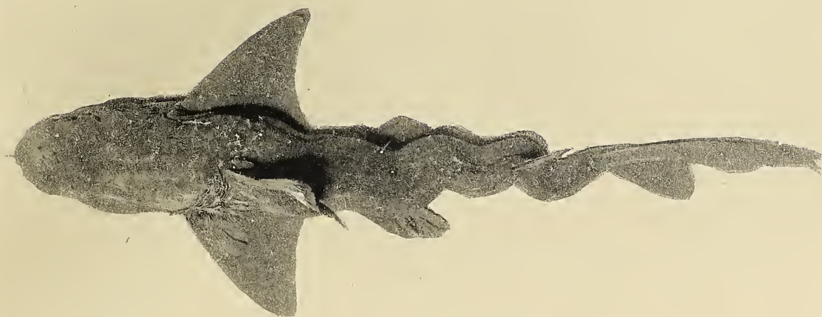
Fig. 1. *Acanthias vulgaris* (figura in alto).
» 2. *Sargus annularis* (idem a sinistra).
» 3. *Box salpa* (idem di mezzo in alto).
» 4. *Labrax lupus* (idem di mezzo in basso).
» 5. *Trigla hirundo* (idem a destra).

Tav. XVII.

Fig. 1. *Acanthias vulgaris*; scheletro.
» 2. *Mullus barbatus*, mostruoso.
» 3. *Labrax lupus*; profilo delle ossa frontali.
» 4. *Trigla hirundo*; colonna vertebrale, ingrand. 1 $^1/_2$; *a* parte anomale, *b* parte sana.
» 5. *Labrax lupus*; profilo della parte anteriore normale.
» 6. *Box salpa*, — id. id.

Estratto dagli *Atti della Società Ligustica di Scienze naturali*
Anno IV, Vol. IV.

Genova, Tip. di Angelo Ciminago. 1893.





F. Mazza: Eteromorfie in alcuni pesci marini.

ELIOTIPIA FRAT. FUSI - PAVIA


Fig. 1.

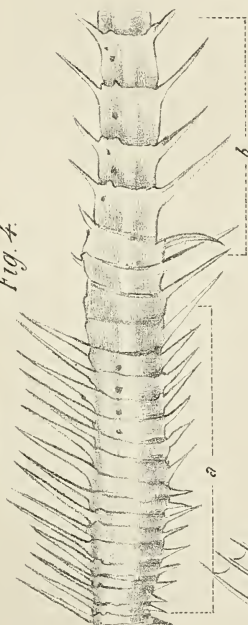
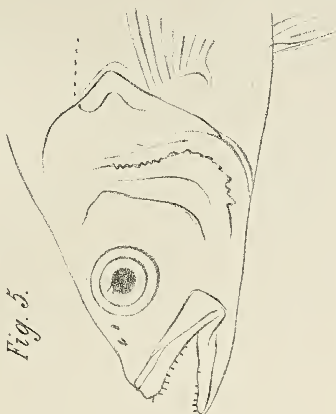
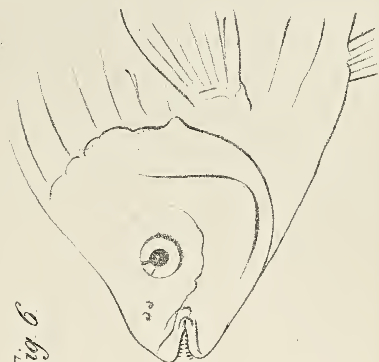


Fig. 4.


Fig. 5.


Fig. 6.

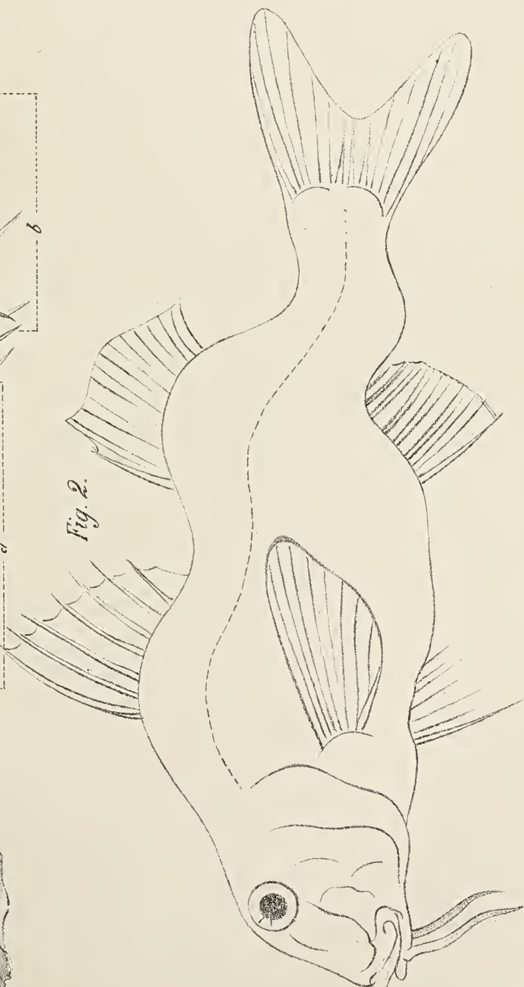

Fig. 2.


Fig. 3.

Lit. E. Bruni-Pavia

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 22. 1894.

Sigismondo Orlandi

Note anatomiche sul Macroscincus Coctei (Barb. du Boc.)

Nel 1836 Dumeril e Bibron descrissero, nell' *Erpetologie générale* pag. 666, un grande scincoide fino allora sconosciuto e che chiamarono *Euprepes Coctei.* Diedero le dimensioni del rettile ed una descrizione esatta delle piastre del capo, delle scaglie del corpo e del colorito; ma in quanto riguarda la patria di esso, sebbene lo supponessero della costa africana, dichiararono di non saper nulla di certo, perchè non ebbero occasione di osservare che il solo esemplare appartenente al Museo di Parigi, portatovi da Lisbona nel 1809, con altri oggetti di storia naturale; preparato cui mancava qualsiasi indicazione di località.

In seguito ne fece cenno il Gray (Catalogue of the specimens of Lizards in the collection of the British Museum 1845), riferendo quanto era stato menzionato nella *Erpetologie* succitata ed attribuendo però al rettile dimensioni inesatte, perchè molto maggiori del vero.

Più tardi Dumeril figlio emise qualche dubbio riguardo all'ascrivere l' *E. Coctei* fra gli *Euprepes* della costa occidentale dell' Africa, quantunque egli stimasse molto probabile che fosse stato portato di là.

Più nessuno ebbe campo di poter chiarire questo dubbio fino al 1867, quando J. V. Barboza du Bocage, che già si era occupato dell'erpetologia dell' Africa occidentale, avendo visto al Museo di Parigi l'esemplare descritto nell'*Erpetologie générale* ed essendo rimasto persuaso, dal complesso dei caratteri esterni, al pari di Dumeril e Bibron, della sua origine africana, iniziò attive e continuate ricerche, che furono coronate da felice successo.

Interessantissima è la storia che Barboza du Bocage dà in un breve, ma importante scritto [1], e del quale credo bene riassunere quanto segue:

Fra gli avanzi dell'antico gabinetto di Ajuda egli ritrovó tre sauri che per le dimensioni ed i caratteri esterni si potevano assegnare all' *E. Coctei.* Disgraziatamente essi non portavano scritto qualsiasi che indicasse la loro provenienza, però, siccome erano identici, per il modo di preparazione, a quello di Parigi, egli giustamente pensò essere verosimile che anche quest'ultimo avesse fatto parte del Museo di Ajuda e fosse stato trasportato a Parigi da Geoffroy Saint-Hilaire, autorizzato dal generale Junot a recare in Francia tutti quegli oggetti di storia naturale che avesse creduto interessanti.

Questa supposizione non risolveva la questione, ma però se l'esemplare di Parigi proveniva da Ajuda, era probabile che fosse stato portato in Europa da qualche viaggiatore dalle colonie africane del Portogallo.

Continuando nelle sue investigazioni e supposizioni, Barboza du Bocage, escluse che questo sauro spettasse all'Africa orientale, perchè le colonie portoghesi al Mozambico erano state studiate da poco tempo dal ben noto erpetologo Peters di Berlino, senza che vi avesse segnalata l'esistenza dell' *E. Coctei.*

D'Anchieta e Bayão avevano fatto numerose ricerche, senza alcun risultato soddisfacente, nei possedimenti portoghesi dell'Africa occidentale, ed in particolare in molte località dell'antico reame di Angola; per lo che anche qui era poco probabile che si avesse a riscontrare.

Ma un fatto di grande valore fu quello che si potè constatare come il naturalista portoghese João da Silva Feijo aveva esplorate le isole del Capo Verde e che di là aveva spedite numerose collezioni al Museo di Ajuda, il che metteva sulla giusta credenza che l'*E. Coctei* potesse provenire da quel gruppo di isole atlantiche.

Questa supposizione non era però sufficientemente giusti-

---

(1) *Notice sur l'habitat et les caracthères du Macroscincus Coctei*: Journal des sciences mathématiques, physiques et naturelles, V. XVI, Lisbonne 1873. Questa memoria fu ristampata anche in: Journal Zool., p. Gervais, T. III, 1874, pag. 1-16; e ad essa Gervais stesso aggiunse una tavola (I.) con dettagli anatomici.

ficata; tanto più che le numerose ricerche state fatte da intelligentissimi corrispondenti di quelle isole erano sempre riuscite infruttuose. Si aveva perciò pressochè perduta ogni speranza, quando il naturalista francese Bonnier, che era stato per lungo tempo all'arcipelago del Capo Verde, ebbe ad accennare a Barboza du Bocage l'esistenza di una grande lucertola, che si trovava in un'isola del citato arcipelago, da lui però non mai visitata; il che confermò il viaggiatore francese Cessac, aggiungendo di aver avuto notizie, da persone degne di fede, che un grosso sauro, attivamente cacciato dai pescatori per alimento, abitasse un'isola disabitata, vicina a S. Nicola.

Guidato da tali indicazioni Barboza du Bocage si rivolse al D.r Hopffer, capo sanitario alle isole del Capo Verde, invitandolo a farne ricerche; e poco dopo il predetto D.r Hopffer potè inviare al Barboza du Bocage tre esemplari dell'*E. Coctei*, stati catturati precisamente all'Ilheo Branco, isolotto prossimo all'isola S. Nicola, ove lo si distingue col nome di *Lagarto*; nome però generico, perchè con esso in quell'arcipelago si indicano anche la *Lacerta viridis* e la *L. ocellata*, nonchè altri sauri.

È degno di nota che sotto il nome di *Lagarto* si trovano menzionati in un elenco di Feijo alcuni sauri, da lui stati raccolti appunto all'Ilheo Branco.

Barboza du Bocage potè quindi esser certo di aver finalmente fatta luce in questa questione, constatando e precisando la patria dell'*E. Coctei*. Aggiunge poi giustamente che, con tutta probabilità, questo rettile dovesse dapprima trovarsi in un'area molta più estesa, ma che, stante la caccia attiva a lui fatta, perchè ricercato come alimento, abbia dovuto diminuire rapidamente, e ridursi così a quel solo isolotto; ove non potrà certamente resistere a lungo, non avendo alcun mezzo di difesa, nè agilità sufficiente per sottrarsi al pericolo di una completa distruzione.

Osserva che l'alimento dell'*E. Coctei* sembra consistere esclusivamente di sostanze vegetali e che gli individui ricevuti, furono mantenuti, durante il viaggio ed anche in seguito, con foglie di cavolo (1).

---

(1) Questo fu confermato dal fatto, che gli esemplari del Museo Zoolo-

Nella precitata memoria Barboza du Bocage, riferendosi alla descrizione datane da Dumeril e Bibron, fa osservare per ultimo che essa, per quanto riguarda i caratteri esterni, è esattissima, ma che per il resto è molto imperfetta. Così mentre il genere *Euprepes*, secondo gli autori dell' *Erpetologie,* è caratterizzato, oltre che dalla posizione delle narici e delle due piastre sopranasali, dal presentare anche un' infossatura triangolare nel palato, dall' avere piccoli denti impiantati nell'osso pterigoideo, e denti conici e semplici alle mascelle; invece l' *Euprepes Coctei* non ha denti al palato e porta nelle mascelle denti compressi, arrotondati e dentellati al margine.

Constatando quindi che il rettile dell' Ilheo Branco, per questi differenti caratteri non si può ascrivere al genere *Euprepes* e che non è possibile riferirlo a nessun altro genere già stabilito, Barboza du B. ne propose uno nuovo sotto il nome di *Macroscincus.*

Descrizione generale.

Il corpo del *Macroscincus Coctei* è lacertiforme; le zampe sono robuste, ma brevi, come in tutta la famiglia degli scincoidi; però esso è certamente uno fra quelli del gruppo che le presenta meno ridotte. Infatti le anteriori, distese in avanti, sorpassano gli occhi; le posteriori sono ancora più lunghe e giungono alla metà del tronco.

Le dita aumentano gradatamente in lunghezza dal pollice al quarto, quindi il quinto diminuisce di nuovo; e queste differenze sono molto più marcate nell' arto posteriore che nell' anteriore.

La coda è conica, un po' depressa e misura sempre meno della metà della lunghezza totale del corpo.

La testa è piramidale e piuttosto depressa, si allarga la-

---

gico dell' Università di Genova, altri acquistati dal marchese G. Doria e molti altri posseduti dal dott. conte M. G. Peracca di Torino, furono mantenuti per alcuni mesi con frutta e specialmente con mele, molto più aggradite che ogni altra. Se poi non sopravvissero a lungo si deve forse attribuire, più che alla mancanza e qualità di nutrimento, all'abbassamento di temperatura del sopravvenuto inverno.

teralmente ed all'indietro dell'articolazione delle mascelle. Le narici sono situate al margine superiore di due piastre collocate lateralmente ed all'estremità del muso. Gli occhi sono poco sporgenti e piuttosto distanti fra di loro. La rima boccale è ampia e si protende fino in vicinanza delle aperture auricolari.

Collo corto e robusto; tronco largo e depresso particolarmente nella regione ventrale.

Il color generale del corpo è grigio traente al verdastro, cosparso di macchie bruno-nerastre alla parte dorsale, specialmente del capo. Una tinta bianco-giallastra è uniforme per la regione ventrale di tutto il corpo.

Trascrivo in un prospetto le misure delle principali regioni del corpo, prese sopra quattro individui che ho avuto l'opportunità di studiare, mettendole in confronto con quelle state indicate da Dumeril e Bibron e dal Barboza du Bocage.

DIMENSIONI DEL MACROSCINCUS COCTEI	Esemplari del Museo Zoologico dell'Università di Genova				Media	Esemplare di Dumeril e Bibron (preparato a secco)	Esemplari di Barboza du Bocage					
	I	II	III	IV			I	II	III	IV	V	VI
Lunghezza totale . . .	mm. 445	mm. 470	mm. 520	mm. 500	mm. 483	mm. 647	mm. 620	mm. 560	mm. 510	mm. 570	mm. 470	mm. 430
» dall'estremità del muso all'apertura anale .	» 245	» 265	» 320	» 275	» 271	» 347	» 360	» 370	» 380	» 320	» 390	» 240
Lunghezza della coda . .	» 200	» 205	» 200	» 225	» 207	» 300	» 260	» 190	» 130	» 250	» 180	» 190
» del capo	» 56	» 62	» 74	» 60	» 63	» 68	—	—	—	—	—	—
» del arto superiore	» 85	» 96	» 96	» 80	» 89	» 100	—	—	—	—	—	—
» » I dito (pollice)	» 11	» 13	» 14	» 12	» 12	—	—	—	—	—	—	—
» » II » . . .	» 16	» 19	» 21	» 17	» 18	—	—	—	—	—	—	—
» » III » . . .	» 19	» 25	» 24	» 20	» 22	—	—	—	—	—	—	—
» » IV » . . .	» 21	» 29	» 25	» 21	» 24	—	—	—	—	—	—	—
» » V » . . .	» 15	» 18	» 18	» 15	» 16	—	—	—	—	—	—	—
» » arto inferiore.	» 100	» 107	» 127	» 105	» 109	» 120	—	—	—	—	—	—
» » I dito . . .	» 14	» 14	» 14	» 12	» 13	—	—	—	—	—	—	—
» » II » . . .	» 19	» 21	» 22	» 18	» 20	—	—	—	—	—	—	—
» » III » . . .	» 25	» 30	» 33	» 20	» 27	—	—	—	—	—	—	—
» » IV » . . .	» 29	» 35	» 39	» 29	» 33	—	—	—	—	—	—	—
» » V » . . .	» 18	» 24	» 27	» 21	» 22	—	—	—	—	—	—	—
Distanza fra le narici. .	» 9	» 11	» 14	» 10	» 11	—	—	—	—	—	—	—
» » gli occhi .	» 18	» 21	» 28	» 22	» 22	—	—	—	—	—	—	—
» » l'apertura auricolare e l'occhio	» 16	—	—	» 17	—	—	—	—	—	—	—	—
Diametro massimo dell'apertura auricolare .	» 7	—	—	» 9	—	—	—	—	—	—	—	—

Sistema tegumentale.

Il capo è coperto, ad eccezione di un piccolo spazio alla parte inferiore, da piastre di differente grandezza e forma (Gervais: Journ. cit., Pl. I, fig. 1, 2, 3). L' estremità del muso è rivestita da una piastra triangolare rostrale, e al disopra di questa si trovano le due sopranasali, che si prolungano al di là delle nasali e delle frenonasali. Il lato posteriore delle sopranasali è un po' concavo, perchè vi si appoggia la internasale, che ha la forma di un settore circolare con angolo ottuso rivolto in alto. Due fronto-nasali in forma di pentagono seguono queste e precedono la frontale, a disegno esagonale ed a margini laterali molto estesi. Le fronto-parietali, pure esagonali, formano alla parte superiore un angolo rientrante nel quale s' introduce la interparietale, molto stretta e lunga. Ai lati di questa stanno due grandi piastre esagone, e per ultimo due altre allungate trasversalmente.

Le sopraoculari sono quattro da ciascun lato, le sopraciliari talora sono sette, talaltra otto e sono molto più piccole, ad eccezione della prima.

La nasale è oblunga e col margine posteriore, ove si trova l'apertura nasale, allargato. A questa si congiunge la prima frenonasale, piccola, alla quale segue una seconda grande e due altre, meno grandi, sovrapposte. Le sottorbitali, secondo il Barboza du Bocage sarebbero sei o sette; però in tutti e quattro gli esemplari da me studiati ne riscontrai otto. Le labbiali tanto superiori che inferiori sono in numero di otto.

Intorno a queste piastre, non aggiungo altro perchè il Gervais (Journ. cit. Pl. I, fig. 1) ne dà un disegno molto esatto, sia riguardo alla forma loro che alla disposizione.

Il tronco è rivestito da piccole scaglie di forma ovale, delle quali le dorsali presentano due o tre scanalature, mentre le ventrali, alquanto più grandi, sono liscie. Trovansi disposte sopra 108-112 serie longitudinali.

Quelle del capo sono più grandi e vanno gradatamente diminuendo passando al tronco; e quelle che coprono la coda tornano a farsi più sviluppate. L' apertura della cloaca è delimitata da sei ad otto squame molto più grandi delle altre ventrali. (Tav. XX, fig. 3).

La parte superiore delle dita è ricoperta da scaglie molto allargate trasversalmente, l'inferiore da scaglie liscie e la superficie plantare da rilievi di color giallastro, sicchè assume un aspetto granuloso.

Le dita sono terminate da unghie adunche e robuste.

La cute è piuttosto sottile e si mantiene tale in tutto il corpo. Dei muscoli cutanei dirò in seguito.

Sistema scheletrico (Tav. XIX.)

Colonna Vertebrale. — Le vertebre si possono distinguere, come nella generalità, in cervicali, dorsali, lombari, sacrali e caudali; e le dorsali alla loro volta in sternali e addominali.

Vertebre cervicali. — Sono in numero di otto. La quarta è già provvista di piccole coste, che vanno aumentando in lunghezza nelle susseguenti fino alla settima, senza però che esse raggiungano lo sterno.

Le prime cinque vertebre presentano apofisi ventrali le quali scompaiono nelle seguenti, per non più ripresentarsi che nelle vertebre della coda.

Vertebre dorsali. — Sono in numero di quattordici, tutte con coste. Basandosi sulle differenti lunghezze di queste coste si possono dividere le vertebre in sternali, cioè quelle che portano coste congiungentisi collo sterno e che sono in numero di sei; ed in addominali, le otto rimanenti provviste pure di coste ripiegate alla parte ventrale, ma che non arrivano a congiungersi fra loro. Seguono a queste, cinque vertebre che diremo lombari, caratterizzate dall'avere brevi coste volte all'indietro, ma non in basso e decrescenti. Mentre le prime quindici coste risultano costituite da tre pezzi ossei, queste ultime non ne hanno che uno solo.

Le apofisi spinose dorsali di tutte queste vertebre sono piuttosto lunghe e volte all'indietro.

Alle dorsali fanno seguito le *sacrali* in numero di due: le di cui apofisi trasverse, molto lunghe e robuste, si saldano fra loro e colle ossa del bacino.

Le prime due vertebre *caudali* mancano di apofisi inferiori, mentre sono ben sviluppate nelle seguenti, ove formano un piccolo canale entro cui scorre l'aorta; così le

apofisi trasverse sono molto lunghe nelle prime, per decrescere poi rapidamente nelle seguenti.

Nell'esemplare, che ebbi a disposizione per lo studio dello scheletro, la coda presentasi non normale, e cioè non completa, ma riprodotta; giacchè si contano solo otto vertebre caudali, alle quali segue un pezzo osseo, di cent. 11 $^1/_2$, rifattosi in seguito a rottura della coda; come avviene in consimili casi nella coda di altri sauri.

Sterno (Tav. XX, fig. 1.ª). Esso si presenta come una lamina sottile, molto allargata, concava alla parte interna, convessa all'esterna; l'estremità posteriore termina con una appendice di forma ovale, in parte cartilaginosa a cui si attaccano le ultime tre coste sternali.

La porzione anteriore di esso misura un diametro longitudinale di cm. tre, e trasversale di cm. due; la posteriore è lunga mm. quindici.

Cranio [Gervais: Journ. cit. P. 1, Fig. 4. 7. 8.] (Tav. XIX). — Si può dividere in due parti. *Il cranio neurale* formato da ossa saldate molto fortemente e da piastre puramente dermatiche, (porzione centrale inferiore) ed il *cranio facciale* formato dagli archi mascellare, pterigo-palatino e mandibolare.

Cranio neurale. — Nella parte superiore si osserva che le ossa sono molto saldamente riunite e tendono a quella fusione che si riscontra negli animali delle classi superiori: inferiormente invece alcune parti sono cartilaginose, come la porzione inferiore della *scatola cranica.*

La parte superiore del cranio è quasi piana e manca del *foro parietale*, che si trova nella *Lacerta viridis* ed in altri sauri. Ai lati invece vi sono tre paia di aperture: le *nasali* di forma rotondeggiante, le *orbitali* molto più ampie e le *parietali.*

Nella parte inferiore si osserva in avanti la *fessura naso-palatina* avente forma di due mezze lune colla concavità rivolta alla linea mediana, quindi la lacuna *pterigoidea*, la *sfenoidea* e la *basilare.*

Passando ad enumerare partitamente le varie ossa possiamo distinguere alla parte superiore il *parietale,* di forma quadrangolare un pò allargata, con due prolungamenti posteriori protendentisi in basso fino all' osso quadrato. Una

linea sinuosa, la *sutura parieto-frontale*, lo separa anteriormente dall'*osso frontale*, che presentasi a forma di x e si protende fino oltre le aperture orbitali. Le *ossa nasali* sono simmetriche e aderenti; solo nell'ultimo tratto lasciano una fessura in cui si innestano gli *intermascellari*, che ad un certo punto si piegano ad angolo retto a formare la parte anteriore dell'arco boccale. Le *ossa squamose* si trovano ai lati del parietale; e fra gli angoli inferiori e le orbite sono situate le *sopraorbitali*.

Alla parte inferiore e posteriore del cranio trovasi l'osso *basilare*. Essendo il mio esemplare ben adulto, non si scorge alcuna divisione fra le varie parti che lo compongono. Procedendo dalla parte posteriore all' anteriore in quest'osso si trova il *condilo occipitale*, due allargamenti corrispondenti forse alle piccole ali dello *sfenoide* e poi altri due più lunghi, corrispondenti alle grandi ali, saldati all'arco pterigo-palatino. Dalla parte dorsale si stacca una spina, che sostiene il parietale ed ai lati due apofisi oblique, che vanno al punto d'unione dell'osso quadrato colle apofisi del parietale.

Superiomente al *pterigoideo*, nel punto d'inserzione delle grandi ali dello sfenoide, si trovano le *colonnette* che si congiungono poi alla faccia interna del parietale; queste ossa, sottili ed un poco ricurve, non hanno omologhe negli altri vertebrati; ma sono però caratteristiche di molti sauri.

Cranio facciale. — Le ossa *intermascellari* portano quattro denti ciascuna; le *mascellari*, secondo Gervais (fig. 5 Tav. I, l. cit.) ne avrebbero 22 e tal numero riscontrai in due dei miei esemplari. Però nel preparato di scheletro, che mi servì per questa descrizione, se ne contano 24. Inoltre in nessuno ho trovato quello spazio fra intermascellari e mascellari segnato distintamente dal Gervais nelle sue figure (4.ª, 5.ª e 8.ª).

Aderente al mascellare si nota un osso sottile, che limita il margine esteriore dell' apertura naso-palatina. Il mascellare poi presenta superiormente una lamina, che forma le guancia, ed è composta di due parti, che però nel mio esemplare non sono distinte perchè adulto. La parte inferiore di quest' osso è munita di sei fori per l'uscita di vasi nutritori e di una *apofisi orbitale*, a cui fanno seguito

l'osso *jugale* ed il *sopratemporale*. Fra la parte superiore e l'apofisi dell'inferiore sta il *lacrimale*.

Dell'arco *pterigo-palatino* fanno parte le due ossa *palatine* che limitano internamente l'apertura naso-palatina, ed i *pterigoidei* che la chiudono. Questi sono saldati alle ossa palatine e si protendono fino all'osso *trasverso*, prolungandosi poi in apofisi lunghe e curve fino all'osso quadrato.

L'*arco mandibolare* è formato dall'osso *quadrato* e dalla *mandibola*. Il primo è sottile, sporgente, concavo e colla cavità rivolta all'indietro. Alla parte inferiore presenta una cavità *glenoidea* per il capo della mandibola.

La *mandibola* risulta dalle due branche saldate solidamente alla sinfisi. Ciascuna di queste alla lor volta si divide in sei parti: la *dentale*, la *coronoide*, e l'*articolare* alla parte superiore; l'*angolare*, l'*opercolare* ed il *complementare* all'inferiore.

Denti (Barboza du B., fig. 1.; Gervais l. cit., Tav. 1.ª, fig. 5. 6.) — Il *Macroscincus* appartiene ai *pleurodonti*, infatti ha denti non impiantati in alveoli ma posti in una scanalatura delle ossa mascellari e mandibolari, saldati alla parte esterna contro dette ossa e liberi all'interno. Hanno una lunghezza di circa mezzo centimetro e presentansi appiattiti alla parte superiore con dentellature e margini arrotondati. Sono disposti nel modo seguente: superiormente quattro su ciascun osso intermascellare e ventidue su ciascuno mascellare (meno un esemplare che ne porta 24); inferiormente ventotto sopra ciascun osso mandibolare $= \frac{4+32}{28}$). (Gervais. l. cit., Tav. I, fig. 4. e 6.

Cinto toracico. — Fanno parte del cinto toracico l'*episterno*, le *clavicole* e le ossa *scapolari* (Tav. XX, fig. 1). Il primo ha la forma di croce colle due braccia laterali ripiegate leggermente all'indietro. Si attacca col ramo inferiore più lungo al punto di mezzo dello sterno e col superiore alle clavicole. Queste sono allargate al punto di riunione, ma si restringono verso l'altra estremità. Si inseriscono all'episterno e, descrivendo una curva molto accentuata, portansi coll'altra estremità alla parte anteriore dell'osso scapolare.

L'osso *scapolare* consta di tre porzioni. La ventrale sot-

tile ed allargata, anteriormente saldata allo sterno mediante una membrana cartilaginea; la verticale a forma di bastoncino un pò appiattito; e la dorsale allargata e sottile.

Membra anteriori. — L'*omero* è un osso lungo cm. 3.6, cilindrico nella sua porzione mediana per un brevissimo tratto, si allarga alle due estremità, presentando però questi allargamenti in due piani differenti.

Avambraccio. — Il cubito è lungo cm. 2.6; il radio, molto più sottile del primo, misura 2.3 cm. — Il *carpo* risulta di nove piccole ossa, alle quali seguono le dita. Queste sono composte da metatarsi e dalle falangi, le quali, ad eccezione delle terminali compresse lateralmente, sono cilindriche con rigonfiamenti alle estremità.

Il primo dito (pollice) risulta di due falangi, il secondo ed il quinto di tre, il terzo di quattro, ed il quarto di cinque.

Cinto pelvico. (Tav. XX, fig. 2). — Risulta di tre pezzi; e la cavità articolare del femore trovasi nel punto di riunione di questi.

Il *pube* è formato dal pezzo anteriore che si dirige obliquamente in basso fino ad unirsi con quello dell'altro lato; ed in questo punto di riunione sta un piccolo osso, l' *epipube*. L' *ischio* si dirige pure in basso, ma non in avanti. È più allargato, specialmente al punto di contatto, ed alla metà posteriore presenta due prolungamenti. L' *ileo* è quasi cilindrico, ma un pò curvato: è saldato alla apofisi delle due vertebre sacrali e si protende fino alla seconda vertebra caudale.

Il *femore,* lungo quattro cm., è quasi cilindrico nella porzione mediana; alla parte superiore ha due trocanteri, uno esterno, piccolo ed uno interno molto più lungo. Quest'osso, al pari dell'omero, presenta una rilevante torsione.

La *tibia* è lunga cm. 2,5 appiattita e molto più grossa della fibula, la quale invece è cilindrica e lunga solo cm. 2,3.

Il *tarso* è composto di quattro ossa. Seguono i *metatarsi* e le *falangi*. Il quinto metatarso è molto breve; riguardo al numero delle falangi in ciascun dito si ripetono i numeri indicati per le dita degli arti superiori.

MISURE DELLO SCHELETRO.

	Lunghezza totale	cm.	47,0
Cranio	Lunghezza totale	»	5,8
	» dall' apice del muso al foro occipitale	»	5,4
	Larghezza massima	»	4,5
	Altezza »	»	3,0
	Lunghezza del mascellare	»	3,3
	» della mandibola	»	6,0
Colonna vertebr.	Lunghezza complessiva delle 8 vertebre cervicali	»	4,0
	» » » 6 » sternali	»	5,0
	» » » 8 » addominali	»	8,3
	» » » 2 » sacrali	»	1,6
	» » » 8 » caudali	»	6,7
	» del pezzo osseo riprodotto (coda)	»	11,5
Cinto toracico	Sterno: lungh. cm. 3,0 = largh. massima	»	2,0
	Distanza dello sterno dalla colonna vertebrale	»	2,6
	» fra le articolazioni omerali	»	3,3
	Scapola, porzione ventrale = largh. 0,8 = lungh.	»	2,2
	» » verticale = lunghezza	»	2,0
	» » dorsale = largh. 1,5 = lungh.	»	2,1
	Lunghezza dell' omero	»	3,6
	» del cubito	»	2,6
	» del radio	»	2,3
Cinto pelvico	Lunghezza ileo-pubica	»	4,5
	Distanza fra le articolazioni femorali	»	3,5
	» sacro-pubica	»	2,7
	» sacro-ischiatica	»	2,0
	» ischio-pubica	»	0,9
	Lunghezza del femore	»	4,0
	» della tibia	»	2,5
	» della fibula	»	2,3

SISTEMA MUSCOLARE.

Muscoli cutanei. — Sopra tutta la superfice del corpo si trovano sottili lamine *fibro-muscolari* dirette obliquamente all' indietro, costituenti i muscoli cutanei. L' inserzione di questi muscoli alla pelle è però più marcata al principio del collo, all'articolazione dell'omero e del femore ed in vicinanza della apertura anale.

Muscoli del tronco. — Il *cucullare* gira attorno al collo senza però unirsi alla parte superiore e si estende in larghezza dall'orecchio all'omoplata: nella *Lacerta viridis* è molto più sviluppato perchè la sorpassa. Anteriormente si

inserisce all' aponeurosi che riveste le prime vertebre cervicali, posteriormente all' aponeurosi dei muscoli della scapola, ed inferiormente a quella del *milo-ioideo*. Il *dorso-omerale* ha inserzione al margine interno della diafisi dell'omero, all'aponeurosi dei muscoli della scapola ed a quella delle apofisi spinose delle vertebre dorsali. La forma di questo muscolo è triangolare con un vertice in basso ed un lato in alto. Esso ricopre in parte i muscoli intercostali della regione toracica-laterale. Dal capo alla coda, nella scanalatura formata dalla neurapofisi e dalle apofisi trasverse, scorre il *m. lungo-dorsale,* che si può dividere in tre porzioni, *toraco-costale, addominale* e *sacro-lombare.* Nell'ultima parte le fibre muscolari appariscono più manifeste che nelle due prime.

Le coste sono riunite esternamente dagli *intercostali,* internamente dai *retrattori* delle coste. Un muscolo molto voluminoso — *grande retto anteriore* — unisce il corpo e le emato-apofisi delle vertebre cervicali all' occipito-basale, ed ha per azione di inclinare la testa, mentre il fascio proveniente dal lungo dorsale la raddrizza e flette da una parte. Un *lungo ventrale* si estende sulla linea mediana del ventre dallo sterno al bacino.

Muscoli della testa. — Sono molto distinti quelli delle mascelle e dell' apparecchio ioideo.

Fanno parte dei primi il *milo-ioideo,* che occupa lo spazio fra le due mandibole ed in parte si inserisce anche alle corna dell' ioide. Il *temporale,* grande massa che riempie la fossa omonima, ha la sua inserzione vicino all' articolazione della mandibola, nel coronoide. Il *digastrico* presenta due sporgenze nella faringe e serve a restringerne l' apertura. Il *pterigoideo esterno* e l' *interno* che uniscono l' articolazione mandibolare all' osso pterigoideo. Fra i secondi si trovano i seguenti: il *cerato-ioideo laterale esterno*, che unisce fra loro le corna del ioide, mentre il *milo-cerato-ioideo* unisce posteriormente il corpo e le corna alla mandibola. Lo *sterno cerato-ioideo* e l' *omo-iodeo*, che si inseriscono rispettivamente allo sterno e al ioide, alla scapola e al ioide. In fine vi sono i muscoli della lingua che all'indietro si attaccano all'osso ioide.

Muscoli della coda. — Questi muscoli hanno forma di

coni colle punte rivolte in avanti e le basi all' indietro. Sono disposti sopra otto serie longitudinali e si attaccano i superiori alle neurapofisi, gli inferiori alle ematoapofisi.

Muscoli dell'arto anteriore, del cinto toracico e dell'omero.

Elevatori. — Il *sopra coracoideo* va dalla spina della scapola alla parte anteriore dell'omero. L' *elevatore della scapola* anteriormente si inserisce all' occipite, posteriormente alle apofisi trasverse delle vertebre cervicali e con alcuni fasci alla spina della scapola, confondendo le sue fibre con quelle del *sopra coracoideo.* Il *costo-coracoideo* è posto fra l' omoplata e le tre prime coste sternali. Il *sottoscapolare* si inserisce con un' estremità nella fossa sotto scapolare e coll'altra al coracoide.

Abbassatori. — Lo *sterno-costale (m. serratus)* fra le coste e lo sterno, ed il *coraco-brachiale* che prende inserzione sul coracoide e sulla diafisi dell' omero.

Protrattori. — Il *pettorale* con un' inserzione alla faccia ventrale dello sterno e l' altra all' articolazione scapolo-omerale. Il *deltoide* fra l'omoplata, la clavicola e l' omero. Un piccolo fascio separato, forma il *cleido-omerale* fra la clavicola e l' omero. Il *coraco-brachiale* è situato fra il coracoide e l'omero.

Retrattori. — Il *grande rotondo* in alto si inserisce all'articolazione scapolo-omerale ed in basso, dividendosi in due parti di differente lunghezza, alla porzione distale dell'omero ed alla prossimale dell' ulna.

Estensori. — Fra gli estensori sono gli *anconei* sulla faccia superiore interna dell'omero e dell' articolazione cubito-omerale; ed il *rotatore* (piccolo rotondo) fra l'omoplata e l'omero alla parte interna.

Muscoli del braccio e della mano.

Flessori. — Il *flessore radiale del carpo* dall' articolazione cubito-omerale al carpo e metacarpo del pollice. Il *flessore ulnare del carpo.*

Estensori. — Il *radiale esterno* fra omero, radio e carpo, il *cubitale esterno* che passa sul gomito e l' *estensore comune* lungo le dita.

Pronatori. — Sono due cioè: il *pronatore rotondo* fra l'omero e l'avambraccio ed il *pronatore quadrato*, che circonda l'estremità inferiore del radio e dell' ulna. Un solo

muscolo fra l'omero ed il radio è il *supinatore*. I muscoli della dita sono molto piccoli e si distinguono in adduttori che sono i *lombricoidi* ed in abduttori *interossei*. Inoltre vi è un muscolo speciale tanto pel pollice che pel 5.° dito.

Muscoli dell'arto posteriore, del cinto pelvico e del femore.

Adduttori e *flessori* — L'*ischio-femorale*, che prende inserzioni con una estremità alla sinfisi dell'ischio, e coll'altra alla faccia interna della diafisi del femore; il *pettineo* al pube ed al femore; il *pelvio-tibiale* dal pube alla tibia; il *seminervoso* dall'ischio alla tibia; il *semitendinoso* pure dall'ischio alla tibia; l'*ischio-tibiale profondo* sotto i precedenti e per ultimo il *vasto* dal bacino e dal femore alla tibia.

Abduttori ed estensori. — Il *grande flessore* va dall'ileo al perone; l' *ileo-tibiale* dall' ileo alla tibia ed il *femore-caudale* dal femore alle prime vertebre caudali. Il *quadrato dei lombi* si inserisce sulle apofisi vertebrali e sull'ileo. L' *ischio-coccigeo* all'ischio ed alle vertebre coccigee. L'*iliaco esterno* sul bacino e nell'articolazione femore-tibiale.

Muscoli della gamba e del piede.

Estensori. — L' *estensore lungo* va dal condilo esterno del femore ai metatarsi del primo e del secondo dito. L'*estensore corto* invece dalla tibia al grand'osso tarsale con cinque fasci alle dita. I *gastronemi* fra la tibia, il perone e le ossa del metatarso; ed il *tibiale posteriore* sulla tibia e fra le ossa del metatarso.

Flessori. — Il *plantare* va dal condilo interno del femore al carpo ed a tutte le dita. Il *flessore perforante* dalle ossa della gamba alle ultime falangi delle dita. Il *piccolo flessore delle dita* dal condilo esterno del femore alle ossa del tarso ed alle falangi.

Rotatori. — Sono due, situati fra la tibia ed il perone. Uno prossimale, il *popliteo,* ed uno distale, il *peroneo-tibiale inferiore.* Il pollice ha un adduttore speciale; così fra il metatarso e le prime falangi si trovano muscoli *interossei* e *lombricoidi.*

APPARATO DIGERENTE (Tav. XX, fig. 5.)

Nella cavità boccale si osserva che sul palato la mucosa forma una ripiegatura tutto all'ingiro dei denti. Nella parte mediana anteriore poi sta un bottone allungato, ai lati del quale si trovano le aperture naso-palatine. Questa si continua con una fenditura che molto si allarga in corrispondenza quasi della laringe.

La *lingua* (Tav. XX, fig. 4) adagiata sulla parte inferiore della bocca, è breve, carnosa, non protrattile, con una piccolissima fenditura all'apice e una molto profonda alla parte posteriore. È coperta da papille appiattite ed embri. ciate con margine arrotondato.

Glandole labbiali si trovano fra la mandibola e la pelle delle labbra, formate da acini voluminosi e visibilissimi- Molto più voluminose sono le *sotto linguali* che occupano tutto lo spazio compreso fra le ossa mandibolari.

All' atrio boccale segue la *faringe*, che nel suo primo tratto è molto allargata, ma si restringe poi subito. La mucosa offre striature longitudinali molto marcate.

L' *esofago* dopo breve tratto presenta una strozzatura al suo immettere nello *stomaco*, il quale ha forma ovale-allungata nei due terzi superiori, mentre nella parte inferiore si assottiglia, si ripiega a destra e sbocca nell' *intestino tenue*. Questo, per una lunghezza di circa 20 cm. si mantiene del diametro di 2 cm., ma poi offre una prima strozzatura poco marcata, indi una seconda più sentita, dopo la quale si continua in un tubo piuttosto ampio, per restringersi di nuovo gradatamente.

L' *intestino cieco* manca, ed il tenue sbocca nel centro di un allargamento considerevole del *crasso*, il quale nella prima porzione ha la forma di un cono, colla base in avanti, e poi continua tutto egualmente ampio fino alla *cloaca*, prima della quale si nota uno strozzamento. Questa è di forma ovale, termina coll' apertura anale foggiata a fessura trasversale.

Internamente l' esofago presenta numerose e rilevanti pieghe della mucosa, che si continuano anche per breve tratto nello stomaco. In seguito la mucosa di questo si fa liscia, eccettuata l'ultima parte, ove ricompare qualche piega,

Le pareti dello stomaco sono di uno spessore considerevole, specialmente alla parte posteriore, nella quale raggiungono mm. 1,5. La *valvola pilorica* è formata da una salienza anulare, limitante un' apertura piuttosto larga con pieghe concentriche. Il tenue, per un tratto di circa cm. 3, è a pareti sottili e quasi sprovvisto di pieghe, che invece si fanno molto marcate e numerose nel rimanente tratto, ad eccezione di due brevi spazi, uno alla metà e l' altro alla fine; così anche le pareti divengono sempre più consistenti a misura che ci avviciniamo al crasso. Alla fine dell'intestino tenue sta un'altra valvola che corrisponderebbe, pel posto, alla valvola *ileo-cecale* o di Bauhin, la quale ha forma di un bottone sporgente verso la cavità del crasso e che risulta di numerosissime pieghe concentriche limitanti una piccola apertura. Il rilievo di questa valvola misura mm. 6 di diametro e mm. 4 di altezza. L'intestino crasso è a pareti molto robuste, ricoperte internamente da mucosa liscia. Quelle della cloaca invece sono più sottili ed internamente danno alcune pieghe trasversali.

Lungh. del tubo digerente	cm. 58	Larghezza dell'esofago (aperto e disteso)	cm. 1,8.
» » esofago e stomaco	» 15	» mass. dello stomaco (id)	» 6,3.
» » intestino tenue	» 26	» del piloro (id)	» 2,0.
» » » crasso	» 9	» della prima parte del tenue (id)	» 4,0.
» » » cloaca	» 6	» della seconda (id)	» 2,5.
		» della valvola ileo-cecale (id)	» 0,6
		» del crasso (prima parte) (id)	» 8.0.
		» del crasso (2.ª parte) (id)	» 4,0.
		» della cloaca (id)	» 5,0.

Glandole annesse. — Il *fegato* è tondeggiante alla parte anteriore ventrale, un poco concavo alla dorsale. È costituito da quattro lobi di differente grandezza i quali posteriormente formano una cavità entro la quale si alloga la prima porzione dell'intestino tenue. Il lobo destro si protende molto all'indietro assottigliandosi e biforcandosi e nella cavità posteriore, fra i lobi destro e mediano, si trova la *vescica biliare*. Il *pancreas*, situato a fianco della cistifellea, invia il proprio canale di sbocco nell'ansa stomaco-intestinale.

L'apparato digerente del *Macroscincus Coctei* presenta qualche differenza, confrontato con quello di altri sauri. Così diversifica da quello della *Lacerta ocellata* (Vogt e Jung) e del *Gongylus ocellatus* (mie osservazioni) in ciò che, sebbene sprovvisti tutti di intestino cieco, in questi due ultimi il tenue sbocca, non al principio del crasso di forma allungata, ma un poco all' indietro, a formare un' appendice cecale anteriore, mentre nel *Macroscincus* esso tenue entra nel punto centrale della parte anteriore del crasso molto allargato. Simile all'intestino del *Macroscincus* è quello del *Cyclodus Boddaertii* (mie osservazioni); e qui conviene ricordare che tanto l'uno che l'altro sono frugivori, mentre la *Lacerta* ed il *Gongylus* sono insettivori. Però si rilevano differenze riguardo alla conformazione interna; perchè, mentre le pareti dell' intestino del *Macroscincus* sono molto robuste specialmente allo stomaco, all'ultima parte del tenue ed alla prima del crasso, nel *Cyclodus* sono più sottili allo stomaco e vanno sempre più diminuendo di consistenza; tanto che il crasso è assai sottile e trasparente, ricoperto all' interno da mucosa finissima. Inoltre nel *Cyclodus,* in luogo di una valvola a lume molto piccolo, si ha una fessura della lunghezza di cm. 1. Però è facile vedere la ragione di queste differenze, sebbene entrambi frugivori, se si confronta la forma non eguale dei denti nei due generi. Infatti il *Macroscincus* porta denti appiattiti e dentellati, alla parte superiore, atti alla prensione dell'alimento e non alla masticazione, e quindi gli occorre maggior potenza degli organi digerenti, mentre il *Cyclodus* ha denti arrotondati, emisferici alla parte superiore e quindi proprii alla masticazione; e di conseguenza meno sviluppati sono gli organi digerenti. Inoltre le parti non masticate ed anche non digerite passano facilmente dal tenue al crasso, stante l'ampia valvola *ileo-cecale;* ciò che non potrebbe avvenire nel *Macroscincus*, nel quale detta valvola, come abbiamo detto, ha un' apertura ristrettissima. Infatti nel crasso del *Cyclodus* trovai dei pezzi di frutta di un volume ancora considerevole, mentre in quello del *Macroscincus* si riscontrarono sempre soltanto materie minutamente triturate.

APPARATO RESPIRATORIO (Tav. XX, fig. 7).

Le *narici* sono due aperture di 1 $^1/_2$ mm. soltanto, quasi circolari e poste ai lati dell' estremità del muso. Esse comunicano colle *coane*, canali lunghi e divisi dal setto nasale, messi in comunicazione per mezzo di una fessura coi turbinati laterali, e sboccano alla parte posteriore del palato.

La *laringe* è situata alla parte inferiore della cavità boccale, tra la biforcazione posteriore della lingua. Ha la forma di un piccolo bottoncino con una fessura longitudinale, più allargata anteriormente. Alla laringe segue la *trachea,* che risulta da numerosi anelli cartilaginei e misura cm. 5 di lunghezza: corre lungo la parete ventrale dell'esofago, passa fra esso ed il cuore ed arrivata alla metà di questo, si divide in due brevissimi bronchi, che entrano nei *polmoni* verso la parte sternale. Questi hanno forma di sacchi, ovali, allungati, situati uno da una parte, l' altro dall'altra dello stomaco, lungo la parete dorsale della cavità addominale e sono uniti al fegato ed allo stomaco per mezzo di lamine mesenteriali. Notevole è la differenza di sviluppo dei due sacchi polmonari; perchè, mentre il destro misura mm. 63 di lunghezza e mm. 21 di diametro massimo, il sinistro non arriva che a misurare mm. 46 per mm. 15.

SISTEMA VASCOLARE.

Questa parte si riferisce soltanto in modo speciale al sistema centrale ed ai vasi primarî del sistema arterioso e venoso.

Il *cuore* (Tav. XX, fig. 8) si presenta completamente ricoperto dal pericardio ed è situato fra lo sterno e la trachea, nel punto ove questa si biforca nei due bronchi. Esso ha forma quasi conica, però la parte sinistra è un poco più sviluppata che non la destra e misura (in preparato con injezione ad albumina) mm. 22 di lunghezza per mm. 20 di larghezza massima. Consta distintamente di tre parti: anteriormente le due orecchiette e posteriormente il ventricolo. Le prime sono separate fra di loro da un solco longitudinale e dal ventricolo da un solco anulare trasversale. Dalla parte anteriore del ventricolo sporge il *bulbo arte-*

rioso; che, situato nel solco separante le due orecchiette, esce dalla parte mediana anteriore. Da quanto sopra brevemente ho accennato e dalla figura, appare che non si discosta da quanto si osserva nel cuore degli altri sauri congeneri, il che mi dispensa da più minuta descrizione.

Lunghezza totale	mm.	29	Diametro trasversale mass.	mm.	20
» orecchietta destra	»	15	» verticale	»	11
» » sinist.	»	13	Largh. orecchietta destra	»	12
» ventricolo	»	16	» » sinistra	»	8
			» massima del ventr.	»	15

Arterie. — Partono dal bulbo arterioso, dirigendosi sull'orecchietta destra, due rami, che si rifondono dopo breve tratto, ripiegandosi quindi uno in basso e l'altro in alto, a formare l'*arco aortico destro* e la *carotide destra.* Altri due si ripiegono sull'orecchietta sinistra, per riunirsi dopo breve tratto, mediante un *ramo di comunicazione,* e dar luogo alla *carotide sinistra* ed all' *arco aortico sinistro.* I due archi aortici giunti in corrispondenza della punta del cuore si riuniscono a formare l' *aorta comune.* Alla parte dorsale del bulbo arterioso si staccano le due *arterie polmonari* che, ripiegandosi dietro al cuore, giungono alla parte anteriore dei polmoni. La *vena polmonare comune* invece nasce più in basso, scorre lungo la trachea e, pervenuta alla biforcazione di questa, si divide in due rami che vanno ai polmoni.

Le due *carotidi, destra* e *sinistra,* passano ai lati della trachea e dell' esofago e si dirigono in alto verso il capo. Giunte all'articolazione della mandibola si biforcano in due rami, *carotide interna* ed *esterna.*

La *carotide esterna,* in vicinanza dell'anello timpanico, si porta alla parte superiore di questo, seguendone il margine posteriore, dove si divide in due rami; il *sopra orbitale,* che passa sopra l'occhio, mandando ramificazioni ai muscoli di esso, ed il *mandibolare,* che continuando a scorrere sul margine dell'anello timpanico, si porta all'osso mandibolare e piega all' innanzi scorrendovi sopra. Il mandibolare però all'altezza dell' occhio emette un ramo, l' *infra-orbitale,* che gira sotto l' occhio lungo la mascella superiore.

Archi aortici. — L'arco aortico sinistro non ha nessuna

ramificazione, mentre il destro, avanti di riunirsi al sinistro, a formare l'*aorta comune*, emette tre rami; prima l'*arteria vertebrale*, poi poco più sotto la *sottoclavicolare destra*, e per ultimo la *sottoclavicolare sinistra*. Queste ultime due sono destinate agli arti anteriori. Le arterie sottoclavicolari, giunte all'articolazione omerale, danno le due *mammarie esterne* ai lati del torace, che si riuniscono poi in basso coll' arteria mammaria interna, la *scapolare* e l'*omerale*; queste ultime due portano sangue all' arto anteriore.

L' *aorta comune discendente*, che risulta dalla fusione dei due archi aortici, scorre lungo la colonna vertebrale continuandosi anche nella coda, lungo la quale passa pel canale formato dalle emato-apofisi delle vertebre. Lungo il suo percorso emette, ad ogni intervallo di ciascuna vertebra, un ramo a destra ed uno a sinistra, i quali suddividonsi in rami secondari distribuiti ai muscoli intercostali ed al midollo spinale. Altri rami importanti manda ai visceri, come l' *arteria stomacale* e più in basso l' *arteria splenica*, che, suddividendosi, si distribuisce ancora allo stomaco, alla milza ed al pancreas; ed in seguito l'*arteria genitale* dall'aorta agli organi omonimi.

All'altezza del bacino, dall'aorta comune parte l'*arteria iliaca* la quale prima di giungere all'articolazione femorale si biforca, dirigendosi con un ramo alla parte superiore dell'articolazione e coll'altro all'inferiore. Il ramo sopra articolare giunto a questo punto si divide in due rami, dei quali l'anteriore si biforca nelle arterie *iliaco-lombare, epigastrica* con ramificazioni ai corpi grassi e *mammaria* interna, mentre il posteriore dà origine alla *circonflessa esterna del femore* ed alla *otturatoria*. Il tronco sottoarticolare forma l' *arteria pudenda comune* e l' *arteria femorale*, che è destinata a tutto l'arto inferiore. A breve distanza dall' arteria iliaca si stacca a sinistra la prima *arteria renale* che suddividendosi si porta alla parte superiore del rene rispettivo, e poco più sotto a destra s'incontra l'altra *arteria renale* che, pure ramificandosi, entra nella parte inferiore del rene destro.

Vene. — Il sangue venoso che ritorna dalle diverse parti del corpo si raccoglie nel *seno venoso* posto alla parte dor-

sale del cuore al di sopra della linea che separa il ventricolo dalle orecchiette. Sboccano in questo seno dalla parte destra: la *vena cefalica impari,* proveniente dal capo lungo il lato destro della trachea, la *vena vertebrale* che segue la colonna vertebrale, la *giugulare destra* nella quale immette la *sottoclavicolare destra.* Posteriormente, ma sempre a destra, la *vena epatica* che esce dalla parte anteriore del fegato. Dal lato sinistro comunica col seno venoso la *giugulare sinistra,* a cui si aggiunge la *sottoclavicolare sinistra.*

Dalla parte anteriore dei reni provengono le due *vene genitali* che scorrono parallelamente agli ovidotti appoggiandosi alle lamine mesenteriali. La destra si dirige direttamente in avanti ricevendo ramificazioni dall'ovario destro, mentre la sinistra, giunta all'altezza dell'ovario sinistro, dopo aver ricevute ramificazioni da questo, si ripiega e si congiunge alla vena genitale destra a formare la *vena porta genitale,* che entra nel fegato in vicinanza della punta posteriore del lobo destro. La *vena porta intestinale,* che risulta dall'unione di vari rami provenienti dallo stomaco, dall'intestino tenue e crasso e dalla milza, entra nel fegato in vicinanza del pancreas.

La *milza* sta adagiata sullo stomaco ed avvolta da una piega mesenteriale. È di color brunastro, sottile, arcuata e misura mm. 22 di lunghezza.

Dall' esame del sistema circolatorio del *Macroscincus Coctei* rilevo alcune differenze rispetto a quello di altri sauri. Così nella *Lacerta ocellata* [1] e nel *Cyclodus Boddaertii* (mie osservazioni) dall' arco aortico destro parte dapprima la sottoclavicolare destra, quindi la sottoclavicolare sinistra, dalla quale si disgiunge l' arteria vertebrale. Nel *Macroscincus* si trova dapprima l' arteria vertebrale, quindi la sottoclavicolare destra e per ultimo la sottoclavicolare sinistra.

L' *aorta comune,* nella *Lacerta ocellata,* arrivata in vicinanza dei reni si biforca per entrare alla parte anteriore di questi, e per riunirsi poi alla punta posteriore continuando nell' *aorta caudale.* Nel *Macroscincus Coctei* in-

---

[1] Vogt et Jung, *Traité d'Anatomie comparée pratique*, Paris.

vece si mantiene indivisa dal punto di riunione dei due archi aortici alla coda, passando al di sopra dei reni ai quali manda le arterie renali. Questo si può osservare anche nel *Cyclodus Boddaertii* e nel *Psammosaurus griseus* [1]. In questo però le arterie renali sarebbero anteriori alle arterie iliache, contrariamente a quanto osservai nel *Macroscincus* e nel *Cyclodus*.

Inoltre nel *Psammosaurus* e nel *Cyclodus* l'aorta comune, all'altezza del bacino, emette due ramificazioni, una a destra e l'altra a sinistra (*arteria iliaca interna*), le quali giunte alla parte superiore dell'articolazione femorale si biforcano. Più sotto dell'arteria iliaca interna nasce l' iliaca esterna, che si dirige alla parte posteriore dell'articolazione femorale, biforcandosi nell' arteria pudenda e nella femorale. Invece nel *Macroscincus* non si trova distinzione fra iliaca interna ed esterna, perchè dall'aorta comune si stacca un solo ramo, il quale, poco prima di giungere all' articolazione femorale, si divide in due ramificazioni, comportantisi come le due iliache descritte nel *Psammosaurus* e nel *Cyclodus*.

Apparato urinario.

Reni. — I reni sono due corpi simmetrici, aderenti l'uno all'altro, che presentano qualche lobatura poco marcata alla parte anteriore; vanno allargandosi fino ad un terzo della loro lunghezza, per poi assottigliarsi ancora alla parte posteriore, terminando in punta. La faccia superiore è convessa, mentre l'inferiore è un poco concava, occupando essi perfettamente lo spazio compreso fra la cloaca e la colonna vertebrale. Si prolungano anche all'indietro del bacino, nello spazio lasciato libero dalla mancanza delle ematoapofisi delle prime due vertebre caudali.

Gli *ureteri* brevissimi sboccano sulla faccia superiore della cloaca entro una tasca in cui si aprono anche gli orifici genitali femminili. Questi orifici urinari distano fra loro mm. sette e dalle aperture genitali mm. quattro.

Vescica urinaria. — È di forma ovale allungata, con

---

(1) Alph. Corti, *De systemate vasorum Psammosauri grisei.*, Vindobonae 1847.

un canale d'uscita molto breve, che sbocca alla parte ventrale della cloaca in corrispondenza delle aperture urinarie. Misura cm. 5 di lunghezza e cm. 1.7 di diametro massimo. Fra la vescica ed i reni non vi è comunicazione diretta, perchè gli ureteri sboccano alla parte superiore della cloaca e la vescica all'inferiore.

A proposito della vescica urinaria della *Lacerta viridis* Vogt e Jung (l. cit. p. 709) scrivono quanto segue:

« La vessie urinaire, est un sac de forme presque triangulaire dont la base est tournée en avant, tandis que le canal de sortie, assez long et étroit, constitue la continuation de l'angle tourné en arrière. Le canal débouche dans la paroi ventrale du cloaque vis-à-vis des pores urinaires. La vessie n'est recouverte du mésentère noir que sur sa face dorsale. Les parois sont très-minces, pourvues cependant de fibres musculaires lisses. Cette vessie est le reste de l'allantoïde embryonnaire; elle est, du reste, improprement appelée urinaire, car elle ne contient qu' un liquide incolore et aqueux. Nous n'y avons jamais trouvé des traces de l'urine caséeuse, si facilement reconnaissable des Lézards ».

Stante tale osservazione dei due prelodati autori, pensai essere opportuno esaminare il contenuto della vescica urinaria del sauro che stavo studiando, ma non fui fortunato di poter raccogliere liquido nel *Macroscincus*, giacchè la vescica urinaria era al tutto vuota. Ne raccolsi invece poca quantità nel *Cyclodus* e, riflettendo alla grande affinità fra questa specie ed il *Macroscincus*, affidai il liquido all' egr. Dott. Gerolamo Cuneo, affinchè ne facesse un esame qualitativo, compatibile colla scarsezza del materiale: e qui mi piace trascrivere quanto il sullodato Dottor Cuneo mi comunicò dopo l'esame del liquido; del che gli rendo pubbliche grazie.

« Il liquido è colorato in giallo-paglierino ed ha reazione acida. Riscaldato prima da sè e poi con l' aggiunta di alcune gocce di acido nitrico non coagula e lascia sentire il caratteristico odore *urinoso*: fatto bollire con potassa sviluppa ammoniaca.

Fu evaporato a B. M. sino a secchezza ed il residuo rimasto, colorato in gialliccio, fu trattato con alcool. Quella

parte che venne disciolta, dopochè fu concentrata, lasciò un liquido di debole reazione acida e di consistenza sciropposa, ma in così piccola quantità che non fu possibile fare su di esso alcun saggio analitico. Quell' altra porzione che dall'alcool non venne disciolta, si scioglie nell' acqua con molta difficoltà. E invece più facilmente solubile nell' acido nitrico, ed evaporando la soluzione in una capsula a B. M. resta un residuo rossastro che si colora in rosso porpora con l'ammoniaca e in violetto con la potassa.

Un'altra piccola porzione di sostanza trattata con carbonato sodico vi si scioglie e bagnando con questa soluzione una cartina imbevuta di nitrato d'argento, si produce sulla carta la macchia bruno-scuro.

Questi brevi saggi qualitativi dimostrano la presenza dell'acido urico nel liquido in esame. Un' analisi più completa non fu possibile eseguirla per la esigua quantità delle sostanze. »

APPARATO RIPRODUTTORE FEMMINILE (1).

Gli *ovari* sono corpi allungati, sottili, acinosi, dei quali il destro misura cm. 2,8, il sinistro 2; (e ciò in entrambi gli esemplari che ebbi disponibili per la dissezione). Sono situati press' a poco alla metà della cavità addominale, ai lati della colonna vertebrale, e sostenuti da una larga lamina mesenterica, che si estende anche agli ovidotti. Al margine interno degli ovari si trovano due corpi allungati e sottili da considerarsi quali *reni succenturiati*.

Gli *ovidotti* vanno dalla punta posteriore dei polmoni alla cloaca. Sono due canali sinuosi, sottili nella parte anteriore e che si fanno sempre più ampî procedendo all' indietro. Distesi misurano circa cm. 20 di lunghezza e cm. 1,8 di circonferenza massima. Fra gli ovari e gli ovidotti non si scorge comunicazione distinta; questi poi sboccano alla parte superiore della cloaca nella tasca in cui mettono capo anche gli ureteri. In detta tasca si riscontrano due grosse salienze

(1) I due esemplari che ebbi in esame essendo di sesso femminile, non mi fu possibile completare questa parte, descrivendo cioè anche l'apparato maschile.

papilliformi formate alla loro volta da due bottoni; l'anteriore più grosso ed al cui apice si trova l'apertura genitale, l'altro più piccolo e posteriore, sul quale si aprono gli ureteri.

Riguardo all'oviparità del *Macroscincus Coctei,* il dott. M. G. Peracca (il quale ebbe a disposizione buon numero di esemplari del medesimo invio di cui facevano parte i tre esemplari del Museo Zoologico dell' Università di Genova) in una noterella ([1]) dice quanto segue:

« Per quanto se ne sa fin' ora, i Scincidi sono rettili *ovivivipari.* Ora il 6 giugno corrente avendo ricevuto dalle isole del Capo Verde una quindicina di *Macroscincus Coctei* vivi, fra cui vi erano parecchie femmine che, all' aspetto, non apparivano menomamente gestanti, trovai dopo alcuni giorni nella cassa dove li conservo un ovo.

Esso ha la forma di un cilindro arrotondato alle due estremità, misura in lunghezza circa 5 $^1/_2$ centimetri e presenta un diametro di 2 centimetri.

Il guscio bianchissimo, ha la consistenza del guscio delle ova delle comuni lucertole. È curioso che le numerose femmine che posseggo non abbiano dal 6 giugno in qua deposto altre ova.

È probabile che le femmine avessero già deposte le ova prima di essere catturate e che la femmina, che partorì l'unico ovo avesse, come frequentemente succede e constatai in parecchie specie di sauri, deposte le sue ova 1 o 2 alla volta ad intervalli di uno o più giorni. Il parto dell'ultimo ovo rimasto nell' ovidotto al momento della cattura, ovo che forse non era maturo, venne gradatamente ritardato anche per il disagio del viaggio, che avrebbe invece precipitato il parto se la femmina avesse avuto ancora da partorire tutte le ova ».

I *corpi grassi,* situati alla parte ventrale della cavità addominale occupano il bacino e si estendono in avanti fino allo stomaco ricoprendone i visceri. Sono di color giallo, allungati, appiattiti, con margine a lobature numerose e di differente grandezza. Misurano cm. 13 di lunghezza e 6 di larghezza alla parte più dilatata. Sono tenuti in posto da ampia lamina mesenteriale.

([1]) Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino, Vol. VI, N.º 105, 1891.

Il *cervello* (Tav. XX, fig. 6) è completamente ricoperto da una sottile *pia madre*, ha forma stretta ed allungata e si divide in lobi ben distinti. I due anteriori, *emisferi cerebrali (prosencefalo)*, sono i più sviluppati; a questi seguono i corpi *bigemini (mesencefalo)* di forma sferica, e per ultimo il *cervelletto* che continuasi col *midollo allungato*. Nello spazio fra gli emisferi cerebrali ed i corpi bigemini, alla parte superiore, sta la *glandola pineale (epifisi)*. Gli emisferi cerebrali poi hanno due prolungamenti anteriori con rigonfiamenti che si continuano nel *nervo olfatorio*. Subito dopo il cervelletto, nel midollo allungato si riscontra una piccola infossatura, il *seno romboidale*. I nervi, che partono dal cervello ai differenti organi del capo e quelli che dal midollo spinale vanno agli arti ed alle altre parti del corpo, non presentando alcuna differenza con quanto già si conosce per altri sauri, non credo meritino una più minuta descrizione.

Lungh.	del cervello (prosencef. mesenc. cervelletto)	mm. 14	Largh.	del prosencefalo	mm. 8
»	del prosencefalo	» 8	»	del mesencefalo	» 6
»	del mesencefalo	» 3	»	del cervelletto	» 2 1/2
»	del cervelletto	» 1	»	del midollo allung.	» 5
»	del seno romboidale	» 2 1/2	»	delle appendici degli emisf. cerebrali (ultima porzione)	» 3
»	dei prolungamenti degli emisf. crerebr.	» 11			

Nella famiglia degli scincoidi, alla quale appartiene il *Macroscincus Coctei*, è notevole e marcatissima la riduzione degli arti e quindi il passaggio dai rettili a corpo lacertiforme a quelli con corpo serpentiforme. Infatti, le zampe che nei generi *Egernia*, *Mabuia*, ecc. sono ancora molto sviluppate si riducono sempre più nei *Lygosoma*, *Scincus* e *Calcides*, per scomparire completamente all'esterno nell'*Anguis*. Così dicasi anche del corpo, il quale oltre perdere la distinzione fra capo e tronco si fa sempre più cilindrico, assumendo la forma propria degli ofidî. Il *Macroscincus Coctei* dal Gray (Catal. Reptil. British. Mus. cit.) è posto accanto al gen. *Mabuia*: ed infatti fra gli scincoidi è quello che presenta zampe

meno ridotte, tronco breve, allargato trasversalmente nella parte mediana e coda più breve del tronco e capo insieme misurati. Il corpo come in tutti gli scincoidi, è coperto da piccole scaglie uniformi tanto sul dorso che sul ventre, a differenza dei lacertidi, nei quali le scaglie dorsali sono di differente forma delle ventrali, e dei camaleonidi che non hanno scaglie, ma granulazioni. Il cranio nel *Macroscincus,* in parte ancora cartilagineo, presenta la colonnetta, che manca nella Amfisbena e nel Camaleonte.

Lo sterno e tutto il cinto toracico sono ancora molto sviluppati, mentre nei sauri apodi si riduce fino alla quasi completa scomparsa, non rimanendo che rudimenti del coracoide e dell'omoplata, e così si può dire del cinto pelvico. La lingua non è lunga e bifida, come nelle lacertidi (fissilingue), ma breve con una piccolissima fenditura anteriore; non protrattile, e meno carnosa, di quella dell'Iguana (crassilingua). L'intestino tenue nell'ultima porzione si restringe e sbocca in un crasso molto dilatato al suo inizio, però non vi si riscontra quella dilatazione cecale che trovasi nella *Lacerta* e nel *Gongylus.*

Museo Zoologico dell' Università di Genova. Febbraio 1894.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

Tavola XIX.

Fig. 1.ª e 2.ª — Scheletro (di profilo grand. $\frac{1}{2}$; dal di sopra grand. $\frac{2}{5}$).

Tavola XX.

Fig 1.ª — *Sterno,* grandezza naturale; *o* omero, *cl* clavicola, *e* episterno, *cc* coste, *s* porzione ventrale della scapola.

» 2.ª — *Bacino,* grand. $\frac{5}{8}$; *i* ischio, *p.* pube, *ff* femori.

» 3.ª — *Piastre anali,* grand. nat.

» 4.ª — *Lingua,* grand. nat.

» 5.ª — *Intestino,* grand. $\frac{1}{2}$; *e* esofago, *s* stomaco, *t* tenue, *st* strozzatura del tenue, *c* crasso, *cl* cloaca.

Fig. 6.ª — *Cervello*, grand. $\frac{2}{1}$; *o* nervi olfatorii, *p* prosencefalo, *e* epifisi, *m* mesencefalo, *c* cervelletto, *sr* seno romboidale, *ma* midollo allungato.

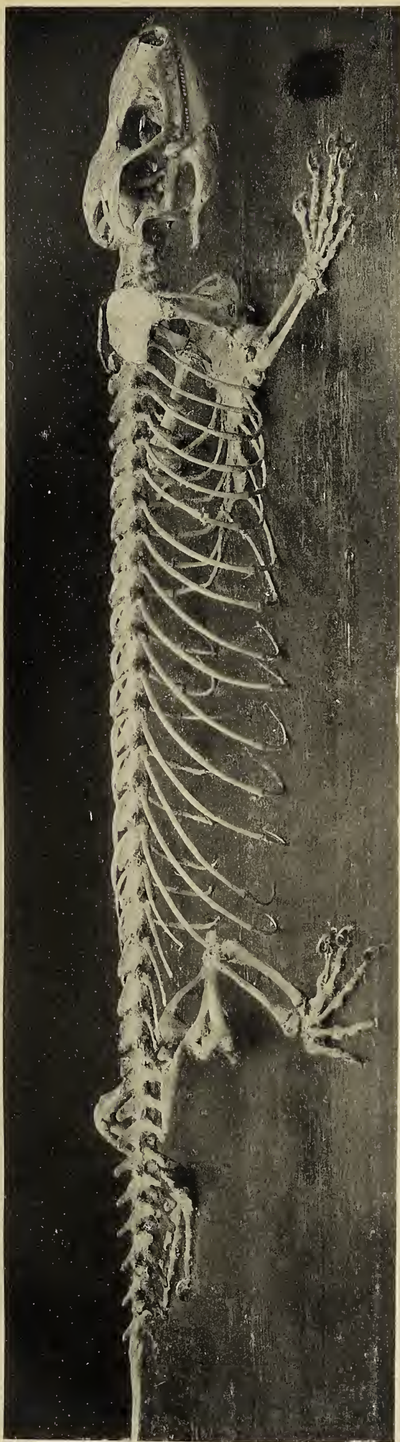
» 7.ª — *Polmoni*, grand. $\frac{5}{7}$ (visti dal lato dorsale); *d* polmone destro, *s* polmone sinistro.

» 8.ª — *Cuore*, grand. natur.

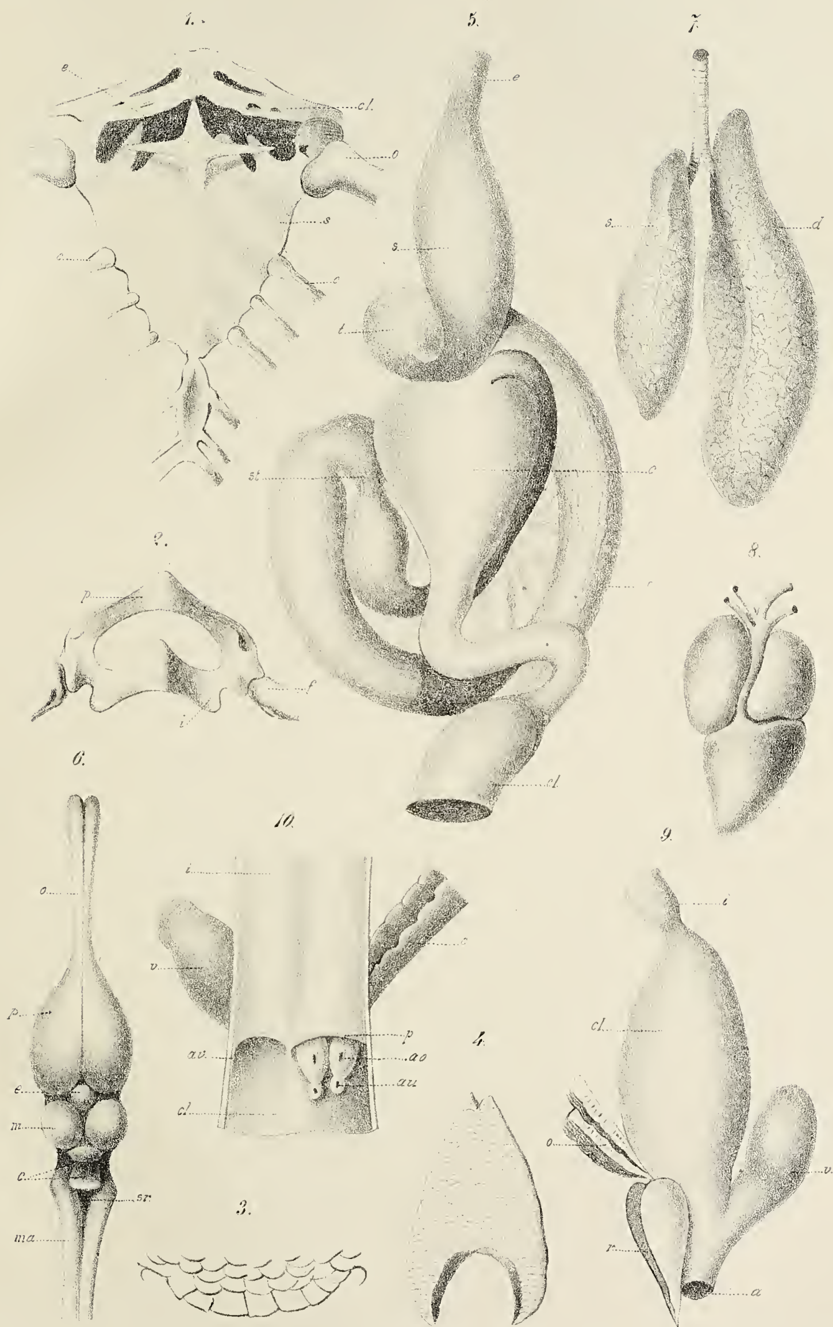
» 9.ª — *Cloaca* grand. $\frac{1}{2}$ (vista di fianco); *i* intestino, *cl* cloaca, *v* vescica urinaria, *o* ovidotti, *r* reni, *a* ano.

» 10.ª — *Cloaca* grand. $\frac{3}{5}$ (spaccata); *i* intestino spaccato e disteso, *cl* cloaca, *av* apertura della vescica urinaria, *p* piega che ricopre le aperture uro-genitali, *ao* sbocchi degli ovidotti, *au* sbocchi degli ureteri.

Genova, Tip. di A. Ciminago, Vico Mele 7 1894.



S. Orlandi: Macroscincus Coctei B. Boc.



S. Orlandi - Macroscincus Coctei

Lit. E. Bruni - Pavia

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 23. 1894.

GIACOMO CATTANEO

Linneo evoluzionista?

Si è sempre considerato Linneo come il classico fautore della fissità della specie, e difficilmente potrebbe ammettere il contrario chi conosca il *Systema naturae*, i *Fundamenta botanica*, la *Philosophia botanica* e la *Oratio de telluris habitabilis incremento*. Tuttavia, nella insistente ricerca moderna per scovrire i precursori dell' evoluzionismo, anche Linneo fu ascritto alla loro schiera avvenirista.

Già fin dal 1844, il Gérard [1] in un ottimo articolo sul significato biologico della *specie*, dopo aver accennato a varii autori favorevoli alla fissità o alla variabilità, dice: « Après les naturalistes qui ont cru à l'éxistence absolue de l'espèce, viennent des hommes éminents de toutes les époques, qui ont exprimé nettement leur doute sur l'existence réelle de l'espèce, considérée comme type de l'unité organique. Linné, le réformateur de la science, a exprimé ce doute dans ses *Amoenitates academicae* ». E qui cita il breve passo, che vedremo e considereremo in seguito.

Dodici anni più tardi, il De-Quatrefages [2] ritorna sull' argomento, notando la contraddizione fra il Linneo del *Systema naturae* e quello delle *Amoenitates*, e soggiungendo: « telles sont les idées, maintenant reconnues fausses, aux-quelles Linné avait été conduit par ses études sur les hybrides ».

Poco dopo I. Geoffroy Saint-Hilaire [3], con grande imparzialità e lucidità, espone la storia della questione, e con-

(1) GÉRARD, Articolo « *Espèce* » nel *Dictionnaire universel d'Histoire naturelle,* dirigé par Ch. D'Orbigny. Vol. V, pag. 430. Paris, 1844.

(2) DE-QUATREFAGES, *Cours d'Anthropologie.* Paris, 1856.

(3) I. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, *Histoire naturelle générale des Règnes organiques.* Vol. II. Cap. VI. Paris, 1859.

clude: « Linné était-il partisan sans réserves de la doctrine de la fixité de l'espèce? Non seulement un des partisans de cette doctrine, dira-t-on, mais le chef de l'école qui l'enseigne; et comment douter d'opinions à tant de reprises et si nettement exprimées? *Species tot quot diversae formae in principio:* c'est pour Linné « un aphorisme », presque un axiome. *Nullae species novae;* c'est une des conséquences qu'il s'attache le plus à mettre en lumière. Mais Linné n'a-t-il jamais professé que cette doctrine? On a reproché à Buffon ses contradiction; Linné n'aurait-il pas eu aussi les siennes?... Il n'est pas douteux que Linné, de 1759 à 1762, inclinait à admettre l'existence d'une multitude d'espèces plus ou moins récentes: mais de quelle origine? et comment produites? Par l'*hybridité*, et non, selon une expression souvent usitée à la même époque, par *dégénération* ou *dégénérescence;* par le mélange, supposé fécond, des types d'abord existants, et nullement par leur altération, sous l'influence du climat et des circonstances. Pour Linné, même ici, pas d'espèces derivées, distinctes par des caractères propres et *nouveaux;* mais seulement des espéces *mixtes,* résultant de combinaisons plus ou moins variées des caractères originels ».

Tali sono i giudizii dati sulla filosofia biologica linneana prima dell'apparire del darwinismo, tanto dal punto di vista del « concetto di specie », quanto da quello del « concetto evolutivo » non ancor esteso nel campo scientifico, ma già ammesso dal Geoffroy Saint-Hilaire. Durante il periodo di diffusione dell'evoluzionismo, sulla base della variabilità e della selezione, non si tornò più, in questo senso, sul nome di Linneo, per una ventina d'anni almeno; solo nel 1880, la signora Clémence Royer, in un eccellente articolo dell'enciclopedia di Dechambre ([1]), ripigliando la questione al punto a cui l'avea lasciata il Saint-Hilaire, avverte come Linneo, fautore della fissità delle specie nella prima parte della sua vita, inclina più tardi alla variabilità: « le fondateur de la doctrine de la fixité spécifique fut aussi le

---

([1]) Clemence Royer, Articolo « *Darwinisme* » nel Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales, dir. par Ch. Dechambre. Ser. I, Vol. V, pag. 704-705. Paris, 1880.

premier à l'abandonner ». Per lei Linneo è diventato, fino ad un certo punto, il precursore degli evoluzionisti; essa però non fa notare abbastanza, come fece così limpidamente Geoffroy Saint-Hilaire, la grande differenza fra l'origine di nuove specie per ibridismo, o per evoluzione.

Una volta avanzata l'idea, essa fece il suo corso, tanto più facilmente, quanto più dovea apparire interessante il contrasto fra il concetto in cui fin allora Linneo era stato tenuto, e il nuovo aspetto sotto cui si veniva a considerarlo. Il prof. M. Duval (1), riferendosi allo scritto della signora Royer, considera egli pure Linneo come evoluzionista: avverte bensì che « Linné faisait jouer un grand rôle à l'hybridité (2) et ne paraît pas avoir soupçonné ce qu'on désigne aujourd'hui sous le nom d'influence des milieux, d'adaptation des organismes, de variations spontanées ou acquises », tuttavia, citando anch'egli il passo delle *Amoenitates*, conchiude colle parole: « Cette dernière expression de Linné (3) est à peu près exactement la formule du transformisme actuel. »

Ecco dunque Linneo diventato trasformista, almeno nelle sue opere minori. L'opinione della signora Royer e del prof. Duval ebbe eco anche in Italia, come si rileva da alcune pagine dei prof. Maggi, Morselli e Bonardi. (4)

Col puro intento di stabilire la verità in una questione così interessante, volli testualmente esaminare i passi linneani più o meno liberamente tradotti da alcuno dei citati autori, e trovai che le frasi attribuite a Linneo e interpretate in senso evoluzionista, quand'anche fossero realmente sue, si riferiscono bensì a un tentativo di spiegazione del-

---

(1) Mathias Duval, *Le Darwinisme*, Paris 1886, pag. 31-33.

(2) Veramente sarebbe stato più esatto dire ch' egli parla *solamente* dell' ibridismo.

(3) « Species tempori esse adscribendas ».

(4) Vedi Maggi nella sua prolusione sulla *Trasformazione sperimentale della specie microbica* (Riv. di Filos. scient. Vol. VIII, 1889); Morselli nelle sue lezioni di *Antropologia generale* (1888), e Bonardi nella prolusione al suo corso sull'*Evoluzione* (1893). A questi e ai suddetti egregi scienziati italiani e francesi, per cui professo sentimenti di rispetto o di amicizia, non intendo far appunto se riportarono la detta opinione, in iscritti d' indole generale; anzi sarei ben lieto se mi dimostrassero che m'inganno sostenendo un' opinione diversa.

l'origine delle specie, ma in un senso affatto diverso dall' evoluzionismo.

Il breve passo ricordato dagli autori citati fa parte di una tesi di laurea intitolata *Fundamentum fructificationis*, presentata il 16 ottobre 1762 da Giov. Mart. Gräberg all'Università di Upsala e inserita nelle *Amoenitates academicae* (Vol. VI, ediz. di Erlangen). Com' è noto, nelle antiche Università, il candidato alla laurea veniva presentato al collegio esaminatore da uno dei professori, il quale, dietro un donativo accademico, o propina, che costituiva parte integrante dei proventi cattedratici, si prestava a rivedere, e talor anche a redigere, la tesi da difendersi, o si limitava ad appoggiare coll'autorità del suo nome il lavoro del candidato. Ben 189 di tali dissertazioni furono presentate ad Upsala, dal 1743 al 1781, sotto gli auspicii, o come allora dicevasi, *sub praesidio* di Carlo Linneo: e, prima pubblicate separatamente, esse furono poi riunite, a onore del grand' uomo, insieme ad alcune sue prolusioni e discorsi inaugurali, sotto il titolo di *Amoenitates academicae;* esse occupano 10 volumi nella edizione di Erlangen. Che questa raccolta, giusta le usanze un po' fittizie del tempo e la tradizione, vada sotto il nome di Linneo, è notorio; ma oggi, con sensi più sinceri e più giusti, non si conferisce per intero al maestro la proprietà intellettuale di un lavoro eseguito sotto la sua direzione. Non è quindi un buon metodo di critica l'attribuire integralmente, senza averne le prove, la paternità di Linneo a tutte indistintamente le 189 tesi presentate sotto i suoi auspicii.

In alcune, specialmente botaniche e zoologiche, e nei proemii magniloquenti di moltissime, la mano del maestro pare evidente; altre furono lavorate certamente sotto i suoi occhi o con materiali da lui forniti; ma offenderemmo la sua modestia attribuendole a lui, con tutti gli elogi rivolti al *celeberrimo Praeside Carolo Linnaeo.* Inoltre, mentre questi prepose il suo nome ai discorsi proprii, lasciò invece le dissertazioni sotto i nomi dei singoli candidati; e alcune delle tavole in rame che accompagnano gli opuscoli portano il *delineavit* dei candidati medesimi, segno evidentissimo della loro diretta partecipazione nel lavoro. Parecchie tesi

poi sono così insignificanti (come quelle intitolate *Panis diaeteticus* e *Diaeta aetatum*) che si può comprendere che esse e altre consimili siano state accettate, ma non ammetterle, senza prova come opera di Linneo. Come si potrebbe infatti ascrivere alla dotta penna dell'autore della *Philosophia botanica* e del *Systema naturae* e all' investigatore della sessualità delle piante la tesi dell'Haartmann, il quale ammette che un coniglio fecondò una gallina, e ne nacque un pulcino col pelo, o quella dello Schröder, in cui il parto è considerato come una malattia evacuatoria, insieme al vomito, alla diarrea e al colera? E come riferire a Linneo l'altra dello Sparrmann, intitolata *Iter in Chinam,* in cui il disserente descrive un viaggio da lui fatto in Cina, ove il professore di Upsala non era stato mai?

Tutto ciò per concludere che non è punto dimostrato che la tesi *Fundamentum fructificationis* sia integralmente opera di Linneo, come sembrano ammettere senza esitazione gli autori citati.

Ma anche se, seguendo la tradizione e considerando che altre due tesi (*Plantae hybridae* di Haartmann e *Generatio ambigena* di Ramström) vertono sull'ibridismo, tale paternità si ritenesse provata, ciò non avrebbe alcun peso, data la natura della pubblicazione, per dimostrare che le idee ivi espresse corrispondano realmente alle convinzioni personali di Linneo. Poichè, com'è pur notissimo, nelle dissertazioni di laurea di quel tempo, non tanto ci si teneva a sviluppare un principio ammesso come vero, quanto a difendere una tesi in sè; il merito principale consisteva nella dialettica con cui il candidato sapeva avvalorarla, talchè non di rado i professori medesimi inducevano i loro allievi a sviluppare opinioni diverse o lontanissime dalle loro, con lo scopo determinato di proporre delle obiezioni che accendessero la disputa. Nelle nostre stesse Università i nostri nonni laureandi hanno scritto (e stampato) non poche di queste vere amenità accademiche, e ciascuno di noi, nella vecchia libreria di casa ne avrà potuto vedere qualche curioso esempio; anzi potrei far il nome di professori viventi (non parlo quindi di cose antiche) i quali desiderano che nelle tesi della loro materia si sostengano idee diverse dalle loro, per suscitare una discussione all' esame. Il titolo me-

desimo della raccolta linneana è assai espressivo a questo proposito, e indica che il maestro considerava queste scritture come *ludi scholastici,* senza assumere la responsabilità delle opinioni in esse espresse, che lasciava al proponente di cui è sempre stampato il nome; e codeste opinioni sono poi tante, e così diverse e discordi fra loro nelle 189 tesi, che davvero si dovrebbe considerare Linneo come l'uomo più volubile se si attribuissero tutte a lui.

Ma lasciamo queste disquisizioni critiche, e veniamo al punto più importante, cioè a vedere se la tesi del Gräberg, sua o del maestro che sia, esponga o no delle opinioni consonanti coll'evoluzionismo moderno. Ecco l'intero passo, solo in parte riferito dal Gérard, dal Geoffroy Saint-Hilaire, dalla Royer, dal Duval e dai loro seguaci italiani (1).

L'autore, dopo di aver parlato dei casi d'ibridismo che avvengono negli animali, come tra l'asino e il cavallo, il canarino e il fringuello, e di quelli che devono avvenire tra i vegetali, quando sul pistillo dei fiori di una data specie cada il polline proveniente da fiori di specie diverse, in modo che gli ibridi che se ne possano produrre derivino tutti *da madri simili*, ma da *padri diversi*, generalizza il fatto delle generazioni ibride, senza troppo curarsi della fecondità dei prodotti, e dice, a modo d'ipotesi: « Suspicio est quam diu fovi, neque jam pro veritate indubia venditare audeo, sed per modum hypotheseos propono: quod scilicet omnes species eiusdem generis ab initio unam constituerint speciem, sed postea per generationes hybridas propagatae sint, adeo ut omnes congeneres ex una matre progenitae sint, harum vero ex diverso patre diversas species factae.... Operae omnino praetium foret, ut aliquis botanicus hoc sibi sumeret experimentum, nempe ut castraret flores *Digitalis purpureae* et stigmata eius foecundaret antheris *Verbasci thapsi,* ut patefaceret an semina hujus *Digitalis rubrae* terrae demandata darent *Digitalem thapsi.* Falleret sane me multum mea coniectura, si hoc non foret;

(1) *Fundamentum fructificationis,* quod sub praesidio D.D. Car. Linnaei proposuit JOHANNES MART. GRAEBERG gothoburgensis. Upsaliae. 1761, Octobr. 16, Tesi CXVI della Amoenit. Acad. Vol. VI. Erlangae, 1789.

contra si quaesitus responderet eventus, validissimum praeberet argumentum. Maximi erit procul dubio momenti labor posteris, ut haec et plura eiusmodi instituantur esperimenta, quae si successum habuerint, praesentem hypothesin in axioma converterent, quodque clavem dabit generum naturalium, dum forte species tempori esse adscribendas felicius concludi possit...... Nusquam vero gentium melius ejusmodi experimenta institui possent, quam ad Caput Bonae Spei, ubi rapidissimi spirant venti; generatio enim aërem et ventum requirit, quo attractio pistilli fortior et foecundatio celerior fiat, dum pollen stigmati illabitur, et haec praecipue est ratio, cur ex admirandis plantis capensibus conjecturam fecerim » (pag. 296-298).

Nella conclusione (pag. 300-303) egli poi generalizza la sua ipotesi, estendendola agli ordini: « Dictorum est summa: concipimus quod T. O. Creator in ipsa creatione fecerit ex quolibet *ordine naturali* unicam tantum speciem plantarum; quod has invicem foecundaverit, unde ex prole earum facta sint totidem *genera* classium naturalium, quot diversi parentes; quod ortis totidem generibus, quot individuis in primordio, hae plantae dein foecundatae fuerint ab aliis diversi generis, et sic ortae *species;* quod hae species interdum foecundatae fuerint ex congeneribus, unde exortae sint *varietates.* »

Come chiaramente si rileva, questo del Gräberg è dunque un tentativo di spiegazione dell'origine delle specie, applicato solo ai vegetali, e fondato *unicamente sull' ibridismo,* senza alcuna idea evolutiva: non è la specie che evolva, son due forme, in sè *invariabili*, che si fondono. E per ammettere codesto ibridismo, nella estensione assegnatagli, bisognerebbe prima aver dimostrato la fecondità illimitata degli ibridi, e la possibilità della fecondazione tra individui di ordini e generi diversi (notisi che parecchi degli ordini linneani corrispondono ora alle classi, e molti dei generi alle famiglie). È dunque un' ipotesi senza carattere scientifico, che deve sorreggersi su altre due ipotesi egualmente paradossali. Anche gli esperimenti che il Gräberg immagina non escono dal campo dell' ibridismo, e si riducono a castrare i fiori, togliendo loro le antere, e a spargere sul pistillo il polline di fiori diversissimi: esperimenti che,

senza rimandarli comodamente ai posteri, o agli abitanti del Capo, poteva eseguire egli stesso in breve tempo e con tutta facilità (tanto più che Linneo avea a disposizione per sè e per gli allievi, l'orto botanico e i giardini reali): e quelle frasi lanciate nell'avvenire, più che segno di intuizioni divinatorie, mi sembrano prova di poca fiducia nella realtà della cosa, dal momento che l'autore non ardì tentare un sì facile esperimento, o tentato gli andò a male, talchè si riduce a la consolazione dell'impotenza, a sperare cioè che andrà meglio *(felicius)* agli avvenire. Nessun cenno alla produzione di specie per variabilità naturale, alla quale anzi osta il presupposto della creazione degli ordini o dei generi. È dunque un'origine delle specie affatto diversa da quella ammessa dall'evoluzionismo, il quale attribuisce le variazioni a ben altre cause, e non dà all'ibridismo che una parte affatto secondaria, nella produzione di specie o varietà intermedie, mentre nessuno lo considera a proposito di divisioni più ampie. E poi l'evoluzionismo ammette che da una o poche forme primitive semplicissime sieno derivate, per variazione e selezione, forme sempre più complesse e divergenti, con un cammino dall'omogeneo all'eterogeneo. Gräberg ammette invece come punto di partenza un certo numero di forme già evolute e divergenti, il cui incrociamento multiplo, dato e non concesso che sia sempre possibile e fecondo, produrrebbe, a lungo andare, piuttosto una mistione e un livellamento di caratteri che non una divergenza di forme, o, tutt'al più, darebbe origine a forme intermedie alle note, non mai a forme nuove e sempre più evolute, e adattate all'ambiente. Zoologicamente parlando poi l'ipotesi è priva di fondamento, data l'infecondità quasi generale degli ibridi; chè, se potrebbe applicarsi al caso del *Lepus Darwinii* e a pochi altri consimili, ottenuti della domesticità, è inapplicabile alle specie naturali, e tanto meno ai generi e agli ordini. Chi potrà mai credere che i varii generi e specie, per esempio, dei carnivori e degli insettivori (per citare ordini vicini) provengano dall'incrociamento primitivo di individui appartenenti ai due ordini diversi, che neppur si accoppiano fra di loro? E ad ogni modo l'ibridazione non è l'evoluzione, perchè questa tende a distinguere e quella a fondere i carat-

teri; questa poggia sulla variabilità naturale e illimitata, sulla plasticità degli organismi, quella si innesta invece sulla dottrina della fissità delle specie, che per sè sono immutabili, quando l'ibridismo non intervenga a mescolarle.

Osservazioni consimili erano già state fatte a questo proposito, fin dal 1856, da I. Geoffroy Saint-Hilaire: vedi le sue frasi sopra citate, e le seguenti: « Est-ce là (cioè quella del Gräberg) la doctrine de la variabilité, telle que nous allons la voir inaugurée, précisément à la même époque, par notre immortel Buffon; telle qu'elle a été conçue et développée par Lamarck, ou encore par Et. Geoffroy Saint-Hylaire et son école? L'existence d'espèces mixtes ou intermediaires, produites par des générations hybrides est une hypothèse; l'existence d'espèces *dérivées*, résultant de modifications graduellement produites et devenues héréditaires en est une autre, radicalement distincte de la première ». E più sotto: « Les vues émises par Linné en 1749 et 1762 ne sont donc nullement celles de Lamarck et de l'école moderne de la variabilité. »

Nè nella tesi del Gräberg, nè in altra, nè tanto meno in alcuna opera di Linneo, per quanto io abbia cercato, v'è alcun cenno relativo all'origine delle specie per evoluzione. Onde devo concludere che le frasi citate, se pur esprimono un'opinione di Linneo, non includono alcun concetto assimilabile al moderno evoluzionismo.

Genova, Aprile 1894.

Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 7, int. 5, 1894.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 24. 1894.

GIACOMO CATTANEO

Sullo stomaco del Globicephalus Svineval Flow. e sulla digestione gastrica nei delfinidi. (1)

Sull'anatomia dello stomaco del globicefalo furono pubblicati, per quanto è a mia notizia, tre lavori: una breve descrizione di Jackson nel 1845 (9), un'altra di Turner su un esemplare giovane nel 1867 (25), e una più estesa di Murie, nella sua monografia sul globicefalo (1873) (31), oltre a qualche cenno, incidentalmente inserito in altra memoria di Turner sul *Mesoplodon bidens* (1886) (38), e a una memoria di Williams (1838) (7) riguardante una specie cinese (2). Sebbene lo studio macroscopico sia assai ben condotto in queste varie pubblicazioni e specialmente in quelle di Turner e di Murie, pure rimane ancora a risolversi una questione controversa circa il numero delle cavità, nè è ben assodata, anche dopo i citati lavori, la parte fisiologica: in qual modo cioè avvenga la digestione gastrica in questo animale, che, come generalmente i delfinidi, presenta uno stomaco a parecchie camere fra loro comunicanti. Inoltre è a desiderarsi qualche più precisa nozione sulla struttura della parete delle varie cavità gastriche, che valga sempre meglio a chiarirne il significato fisiologico, e a stabilire la omologia con le varie parti dello stomaco di altri cetacei; occorre quindi istituire, anche sullo stomaco del globicefalo, ricerche istologiche come quelle già fatte dal Weber (39) sul *Lagenorhynchus,* dallo stesso e dallo Schulze (23) sulla *Phocaena* e dal Pilliet (49) sulla *Balaenoptera*.

---

(1) I numeri progressivi entro parentesi, da (1) a (53), si riferiscono alla bibliografia posta in fine della Memoria.

(2) Non potei avere a disposizione il lavoro di Williams, inserito nel « Gray's chinese Repository », ma ebbi notizia del suo contenuto da un passo della monografia di Murie (31).

Approfittai perciò, con molto piacere, della rara occasione che mi si presentò lo scorso anno, di avere a mia disposizione i visceri, ancora freschi, di una femmina adulta (¹) di globicefalo, catturata presso Camogli (7 febbraio 1893), e acquistata dal Museo Civico di Genova per prepararne lo scheletro e la pelle; ed esprimo la mia riconoscenza al Direttore e al Vice-Direttore del Museo stesso, M.^{se} G. Doria, e Prof. R. Gestro, che gentilmente fecero dono degli organi interni ai Gabinetti di Zoologia e di Anatomia comparata dell'Università. Questo esemplare, lungo 4 metri e del peso di circa 500 chilogrammi, è quello stesso che fu studiato dal punto di vista elmintologico dal Prof. C. Parona, che vi riscontrò, nell'intestino, per la lunghezza di oltre 12 m., un numero straordinario di echinorinchi (oltre 25.000) (²).

Io rivolsi la mia attenzione specialmente allo stomaco, e, dopo averlo esaminato sul fresco, volendo ottenere il doppio intento di conservare l'interessante e raro preparato macroscopico pel Museo da me diretto, e di osservarne al microscopio qualche sezione delle varie regioni, lo feci immergere in una soluzione di bicloruro di mercurio; quando la conservazione del viscere mi parve assicurata, praticai delle aperture nella parete di ciascuna delle camere, approfittando dei pezzi per l'esame microscopico, e delle aperture per l'osservazione dell'anatomia interna.

Ad orizzontarmi nell'interpretazione delle varie parti, e ad istituire gli opportuni confronti, mi giovarono anche parecchie memorie sullo stomaco di altri generi di denticeti, e specialmente quelle di Turner e Weber su varii cetacei (26, 38, 43, 51), (39, 40 41), e quella di Watson e Young sul *Beluga* (33); e ringrazio gli egregi Prof. Maggi, Parona, Camerano, Gestro, che gentilmente mi procurarono importanti pubblicazioni, di cui io mancavo, e che erano indispensabili pel mio studio.

Della disposizione concamerata dello stomaco dei cetacei

(¹) Era in principio di gestazione, col corno uterino destro assai più grosso e lungo del sinistro, ma non si giunse in tempo a isolare e conservare l' embrione.

(²) C. Parona, *Sopra una straordinaria polielmintiasi da echinorinco nel Globicephalus Svineval Flow. pescato nel mare di Genova.* Atti Soc. lig. di Scienze Nat., Vol. IV, 1893.

si fa già cenno nell'anatomia della focena di Tyson (1680) (1), e particolarmente poi ne parlarono Hunter (2), Cuvier (3), Home (4) e Meckel (5). Tutti questi autori sono però fra loro discordi nello stabilire il numero delle cavità, interpretando alcuni come condotti di comunicazione, o passaggi, cavità che altri considerano come camere gastriche, o attribuendo all'intestino parti appartenenti allo stomaco, e viceversa. Così Hunter assegna 5 compartimenti alla focena e 7 al delfino, Cuvier 4 e Meckel 3 al delfino. Evidentemente il 4.° compartimento di Cuvier, che sta dopo la valvola pilorica e in cui sbocca il coledoco, non è una camera gastrica, ma un' ampolla o dilatazione duodenale; e così si possono metter d'accordo le interpretazioni di questi due autori. I quali non considerarono come camere gastriche alcune sacculazioni interne (all'esterno non visibili) prese invece in considerazione da Hunter, e così si spiega la loro divergenza da esso. Il Milne-Edwards (15) decide la questione ammettendo che i delfinidi posseggano tre stomachi distinti, con suddivisioni secondarie in numero variabile, secondo le specie e i generi.

La discussione, affatto infruttuosa dopo la giusta osservazione di Milne-Edwards, sul numero delle cavità dello stomaco, continua in tutti i lavori successivi fino ai più recenti, e vediamo Hunter (2), Carte e Macalister (27) attribuire 5 cavità, e Turner (loc. cit.) e Perrin (29) 4 allo stomaco della *Balaenoptera*; 4 ne assegna Murie (31), 5 Turner (25) e 6 Jackson (9) (interpretando egli pure come camera gastrica l'ampolla duodenale a modo di Cuvier) al globicefalo; 4 Hunter e 5 Turner e Jackson al delfino; 3 Huxley, 4 Turner e Crisp (17) alla *Phocaena*; 7 Hunter, e 10-11 Weber e Bouvier (52) all'*Hyperoodon*, ecc. Eppure, esaminando nel loro complesso e confrontando gli stomachi di varii cetacei, non è difficile formarsi un'idea sintetica delle loro parti essenziali e costanti, e delle modificazioni accessorie. Due tipi principali esistono di stomaco composto nei cetacei; il più comune presenta una dilatazione che funziona da serbatoio o ingluvie; una parte cardiaca globulare, e una parte pilorica più o meno allungata; tra queste due stanno delle sacculazioni in numero assai variabile; nell'altro tipo, che riscontrasi solo negli zifioidi,

manca l'ingluvie, talchè il 1.° stomaco degli zifioidi corrisponde al 2.° degli altri cetacei. Entro il primo tipo si possono poi fare due divisioni ben distinte; la stomaco dei denticeti ha un'ingluvie assai ampia, e un piccolo numero di sacculazioni secondarie; quello dei misticeti ha ingluvie più piccola, forma più tubulare o allungata, e un numero maggiore di sacculazioni secondarie. Naturalmente lo stomaco del globicefalo appartiene alla prima di queste due suddivisioni.

Nell'esemplare da me esaminato (fig. 1) l'esofago, lungo circa 50 centimetri, è conico, col diametro maggiore verso lo stomaco. Il diametro minimo (nella metà superiore) è di centim. 15, il massimo (all'estremo inferiore) di centim. 20 circa. Esso però è molto estensibile, e può allargarsi anche di più. La sua parete è grossa e muscolosa, liscia all'esterno, e ricoperta all'interno da un epitelio cornificato, ruvido al tatto, e seminato qua e là di papille. Nelle sezioni sottili si vede all'interno l'epitelio pluristratificato, con le cellule profonde tonde o poligonali, e le superficiali schiacciate e povere di protoplasma; segue un grosso strato di connettivo fibrillare con vasi sanguigni, indi due potenti strati di muscoli, uno circolare all' interno e uno longitudinale all'esterno. Nella parte superiore dell'esofago i muscoli sono striati, nell'inferiore lisci. L'esofago immette direttamente e per una larga apertura (diam. cm. 20 × 25) nella prima cavità dello stomaco, e, più propriamente, nell'ingluvie. È questa un ampio sacco di forma conica, con l'apice alla parte inferiore, lungo 75 centimetri, e i cui due diametri massimi alla parte superiore (poichè la sezione non è circolare, ma ellittica) sono di cm. 40 × 35. La sua parete si presenta costituita come quella dell' esofago, liscia all'esterno, cornificata e papillosa all'interno; alcune pieghe longitudinali, che cominciano nell' esofago, si estendono a questo sacco, contorcendosi in esso e intersecandosi in modo irregolare. Le sezioni sottili mostrano una struttura completamente simile a quella dell'esofago, solo lo strato corneo è alquanto più sottile e i muscoli sono tutti lisci. Non vi è alcuna traccia di glandule peptiche, onde, morfologicamente, questa prima cavità dev'essere considerata solo come una dilatazione esofagea.

Il sacco dell'ingluvie è diviso in due sezioni, fra loro comunicanti per un'ampia fessura, da una larga piega della mucosa, aderente tutt'all'ingiro alla parete del sacco, e disposta diagonalmente (fig. 2 e 3); la fessura, a margini frastagliati, sta nella parte anteriore (superiore nelle fig., in cui l'organo è in posizione eretta); il fondo cieco, o estremità assottigliata del sacco, fa parte della cavità secondaria o posteriore (inferiore nelle figure), limitata dalla piega mucosa. Questo diaframma, della massima importanza, come vedremo, per la spiegazione della parte fisiologica, è accennato, ma non abbastanza considerato, nella descrizione dello stomaco di globicefalo, del Turner e del Murie.

A questo proposito, il Murie dice:

« The first gastric cavity....., below the opening into the second cavity in Globiceps, there stretches obliquely across and downwards on the posterior wall of the first stomach a large and wide fold of membrane, or septal semidivision. This gives a median pouched character to the first chamber, and doubtless is what Jackson mistook in his inflated specimen for a supplementary cavity of a crescentic form, opening largely into the first, » A me pare, con l'esame del mio esemplare, che Jackson, ammettendo una divisione della camera in due logge per mezzo di questo sepimento, sia più nel vero che Murie. Turner nella figura che dà dello stomaco « of young Pilot-Whale *(Globicephalus melas)* » segna con linea punteggiata il sepimento, che effettivamente divide l'ingluvie in due logge. Così pure ne parlano brevemente Watson e Young (33) a proposito del Beluga *(Delphinapterus leucas)*, in cui pure si trova.

Lateralmente allo sbocco dell'esofago nell'ingluvie, e in un piano perpendicolare a esso, trovasi l'apertura d'ingresso alla seconda camera gastrica, o parte cardiaca dello stomaco. Quest'apertura è pure assai larga, avendo un diametro di 12 + 15 cm., poco meno di quella che fa comunicare l'esofago coll'ingluvie. Questa seconda camera gastrica è assai più piccola della prima; si presenta all'esterno come un sacco ovoide, lungo 33 centimetri, e largo 23. La superficie interna della mucosa è disposta a pieghe intersecantisi, limitanti delle aree poligonali, e ricoperte da un epitelio molle, senza traccia di tessuto corneo.

Le sezioni sottili dimostrano una grande quantità di glandule tubulari rettilinee o leggermente ondulate, il cui fondo cieco presenta cellule più grandi e granulose di quelle costituenti il colletto, ed è talora semplice, talora diviso in due o tre fondi ciechi secondarii. Si tratta dunque evidentemente di glandule peptiche. Non posso confermare pel globicefalo quanto asserisce il Pilliet (49) per la balenottera, cioè che le glandule peptiche siano unite, a gruppi di parecchie decine, in *pacchetti glandulari* (simili a quelle degli uccelli). Una tale apparenza si presenta, a dir vero, in qualche punto delle sezioni, ove le pieghe delle mucose fanno angolo con la superficie avvallata dello stomaco, e tale andamento dà l'illusione dei pacchetti; suppongo lo stesso sia anche nella balenottera. Veri pacchetti glandulari non trovansi, nei mammiferi, fuorchè nella *glandula cardiaca* o stomaco glandulare del *Manatus*, e qui trattasi davvero di un organo specializzato come l'echino degli uccelli (vedi J. Murie, « On the form and structure of the Manatee *(Manatus americanus)*, Trans. Zool. Soc. Vol, 8 — e così pure il disegno dei pacchetti glandulari dello stomaco del *Manatus australis* nel trattato d'istologia comparata di Leydig.)

L'apertura di uscita della descritta camera gastrica, a differenza della ampia di entrata, è piccolissima; ha appena un diametro di 25 millimetri. Essa mette in uno stretto condotto, non visibile all'esterno, che, per mezzo d'un'apertura pure angusta, apre il passaggio a una sacculazione tondeggiante, del diametro di un decimetro, e solo in parte visibile all'esterno (fig. 2 *s s'*). Queste due piccole sacculazioni intermedie (esistenti anche nel Beluga, vedi Watson e Young, 33), formano il passaggio tra la parte cardiaca e la parte pilorica dello stomaco. Introdotte nel computo del numero delle cavità, furono l'origine dei già accennati dispareri tra i varii autori. Murie non considera la cavità più interna come uno stomaco, ma solo come un condotto; e lo stesso fanno Watson e Young, per quanto riguarda il Beluga. Turner invece insiste, nei varii suoi lavori, nel considerare come camera gastrica anche la cavità interna; e nella memoria sul *Mesoplodon* (38), accennando al globicefalo, dice: « In *Globiocephalus melas*, both D.r Jackson

and I ave described five compartment, though D.r Murie regards the compartment, which I ave numbered 3, not as a true digestive sac, but only as a communicating canal. With this interpretation, however, I am unable to agree, and still adhere to my opinion that it is a true though small gastric compartment ». Così ciascuno rimane del proprio parere, ma in fondo il dibattito di nomenclatura non ha importanza, pur che sia assodato la stato vero delle cose.

Viene infine l'ultima camera gastrica, o pilorica (fig. 2 *P*), in cui la seconda sacculazione secondaria immette per un'apertura ristretta; la camera pilorica è intestiniforme, allungata e contorta su sè stessa ad arco, con la convessità all'infuori.

Lo sbocco della seconda sacculazione secondaria (4.° stomaco nel senso di Turner) nella camera pilorica ha luogo poco dopo il suo principio, il quale quindi presentasi come un sacco a fondo cieco, incuneato nell'angolo tra l'ingluvie e la camera cardiaca. Il tubo pilorico è cilindrico, ha il diametro medio di un decimetro, però è alquanto più largo verso il fondo cieco che verso il piloro, ed è lungo circa mezzo metro. Le sezioni sottili della sua parete mostrano una mucosa composta da tubi glandulari contorti, senza differenza sensibile fra le cellule del fondo cieco e quelle del colletto, e quindi hanno il carattere di glandule mucose. La valvola pilorica è muscolosa e larga appena 20 millimetri, e mette nell'ampolla duodenale *D*, tondeggiante, del diametro di oltre un decimetro, a cui segue l' intestino lungo oltre 20 metri (fig. 1 e 2).

Nel suo complesso lo stomaco concamerato del globicefalo è dato da una *dilatazione esofagea* o ingluvie ampîssima (relativamente più ampia di quella riscontrata da Turner e Fischer nel *Grampus* e nei delfini in generale, e da Watson e Young nel *Beluga*), la quale ha solo valore di un serbatoio; da un *sacco cardiaco* o *stomaco peptico*, e da un *sacco pilorico*, oltre le due piccole cavità intermedie. Questa disposizione e interpretazione delle camere gastriche (variabili però di volume relativo nelle varie specie) serve di conferma a quanto osservarono Murie (30) nel *Grampus rissoanus*, Anderson (34) nella *Platanista*

gangetica, Boulart e Pilliet (36) nel *Delphinus delphis*, Burmeister (22) nella *Pontoporia*, Weber (39-41) nel *Lagenorhynchus*, nella *Phocaena* e in un feto di *Balaenoptera Sibbaldi.*

Mi pare dunque che, per quanto riguarda il lato anatomico, la costituzione dello stomaco del globicefalo sia ora sufficientemente chiarita. Lo stesso non può dirsi del lato fisiologico, per esso e per quello degli altri denticeti.

La prima idea che sorse negli autori che studiarono lo stomaco concamerato dei cetacei, fu di confrontarlo con quello dei ruminanti. Cuvier paragona lo stomaco 3.° e 4.° dei delfinidi all'omaso e all'abomaso; Hunter sostiene la possibilità di una ruminazione nei denticeti; anzi, appoggiandosi su tale argomento, vede una connessione tra i cetacei e gli ungulati (ora tale parentela è affatto abbandonata, e si fanno piuttosto rimontare i cetacei ai carnivori, vedi Weber, 39). Anche in tempo più recente discussero sulla ruminazione dei delfini, Flower (35) e Turner (l. c.). Quest'ultimo dice: « A provision would seen to exist in this animal *(Beluga)* for permitting a process of rumination as far as regards the contents of these two compartiments, and additional link is established betwen the ruminant and cetacean stomach ». Però il Milne Edwards si esprime negativamente a proposito della ruminazione nei delfini (15), e ancor più espliciti sono Watson e Young (33), notando che lo stomaco dei cetodonti, per quanto concamerato, non ha le disposizioni necessarie alla ruminazione; e nemmeno la dentatura e la dieta animale depongono in favore di tale ipotesi. Anche Weber (1886) è contrario, affermando che altri animali, come i marsupali poefagi, i bradipi, alcuni roditori, i colobi e i semmopiteci hanno stomaco composto, eppure non ruminano. Siccome questo problema è assai interessante per la fisiologia della digestione nei denticeti, e d'altra parte ben difficilmente può essere risolto con l'osservazione diretta, per la mole e la vita pelagica di questi animali, non rimane altro scampo che l'osservazione minuziosa delle disposizioni anatomiche, con le induzioni che ne emergono, e l' esame dei residui che si possono trovare nelle varie camere gastriche. Io ri-

volsi la mia attenzione a questo problema a proposito del globicefalo.

E quanto a disposizione anatomica mi parve poter concludere che l'ingluvie (o preteso *rumine)* potrebbe bensì, con le contrazioni dei suoi potenti muscoli far ritornar nella bocca il cibo inghiottito, ma in questa non potrebbe aver luogo una rimasticazione, poichè i denti del globicefalo (e di tutti gli odontoceti) sono conici, e allontanati gli uni dagli altri; insomma sono denti puramente atti alla prenzione e non alla masticazione o rimasticazione del cibo. E anche se il cibo fosse riportato in bocca, esso non sarebbe obbligato da nessuna particolare disposizione a discendere poi nello stomaco peptico o cardiaco, non essendovi traccia della fessura o doccia esofagea che spiega il meccanismo della ruminazione negli artiodattili, ma ricadrebbe ancora nel « rumine », mescolandosi al cibo non ancora elaborato. Quindi, per quanto riguarda l'induzione anatomica, escludo affatto la possibilità di una ruminazione.

Quanto poi all'esame dei residui della digestone, notai che nella camera pilorica e nelle due piccole sacculazioni intermedie del globicefalo non si trovano nè ossa, nè residui solidi di nessuna sorta; quelle cavità contenevano solo una poltiglia brunastra e omogenea, in istato di chimificazione. L'apertura che mette dallo stomaco peptico o cardiaco ai successivi è così stretta, che non lascerebbe passare alcun corpo solido di un certo volume, ma, come si vede, lascia solo discendere la poltiglia molle digerita. Invece nello stomaco peptico trovai un certo numero di vertebre, o staccate, o riunite a gruppi di tre o quattro, e denudate delle parti molli, appartenenti evidentemente a un grosso pesce cartilagineo. Nella loggia superiore e anteriore dell'ingluvie non si trovò nulla, segno che poco prima della cattura il globicefalo non avea preso cibo; ma, avendo fatto frugare accuratamente nel fondo dell'ingluvie (che appartiene alla camera più profonda e cieca, limitata dal diaframma diagonale), ivi rinvenni delle vertebre simili a quelle trovate nello stomaco cardiaco, e il cranio completo, e affatto privo di parti molli, di una grossa razza (*Laeviraia?);* con le vertebre suddette e col cranio si po-

teva ricostruire quasi completamente lo scheletro del pesce ingoiato. Anche altri autori tennero conto dei residui trovati nelle camere gastriche dei denticeti; nell'ingluvie del *Lagenorhynchus albirostris* (Clark, 32, Cleland, 37, Turner (43), furono trovate ossa e otoliti di pesci, dermascheletri di crostacei, becchi di seppia; nella camera gastrico-cardiaca dello stesso, mantelli semidigeriti di 34 seppie, alcuni con le braccia, oltre a occhi e becchi.

Ora, siccome la parete dell' ingluvie non possiede glandule peptiche, non si può pensare che ivi avvenga la digestione dei cibi introdotti; eppure in essa si trovano ossa e resti solidi completamente puliti e privi delle parti molli. Per spiegare questo fatto, Turner avanza l' ipotesi che il succo gastrico, segregato dalle pareti della camera peptica, coli nell' ingluvie, e quindi in essa avvenga la digestione, sebbene manchino ad essa le glandule peptiche (come avverrebbe nel gigerio degli uccelli). — Ma se ciò fosse vero, occorrerebbe aver trovato nel sacco dell' ingluvie non solo dei resti solidi affatto puliti, ma anche dei pezzi in via di digestione, il che non fu riscontrato nè da me, nè da altri autori. Considerando invece che l' apertura che va dall' ingluvie allo stomaco cardiaco è ampissima, quasi come quella che va dall' esofago all' ingluvie, e che in esso stomaco furon trovate tanto ossa e becchi puliti, quanto mantelli, braccia di cefalopodi e altre parti molli in via di digestione, ne viene evidente la conclusione, che gli animali introdotti come cibo nell' ingluvie passano da essa nello stomaco cardiaco per la grande apertura, e ivi vengono sottoposti alla digestione peptica, mercè il copioso prodotto delle glandule tubulari di cui è munita la parete dell' organo. La parte digerita e poltacea prosegue per gli stomachi successivi attraverso le strette valvole e le sacculazioni indicate. Quanto ai residui solidi, non potendo essere stritolati in uno stomaco che non ha nè la potente muscolatura, nè i dischi tendinei, nè le piastre cornee degli stomachi veramente trituratori degli uccelli e dei coccodrilli, essi devono necessariamente essere riversati nell' ingluvie, in cui infatti si trovano, affatto sprovvisti delle parti molli, e espoliti.

Però, ritornando essi nell' ingluvie attraverso la grande

apertura, si mescolerebbero col cibo fresco e non digerito, che deve ancora passare nello stomaco peptico, e andrebbero soggetti a ripassarvi inutilmente con esso, se non esistesse qualche disposizione atta a separare i residui dalla parte non digerita. Qui appunto mi si rese evidente l'importanza e la significazione fisiologica del sepimento diagonale che divide l'ingluvie in due logge, e su cui solo incidentalmente fermarono la loro attenzione il Turner e il Murie; se questo diagramma esiste, deve aver una utilità e una funzione propria, e il fatto che i residui puliti furono trovati nella loggia profonda indica quale sia la sua funzione. Cioè, secondo le mie risultanze a proposito del globicefalo, i residui solidi non digeriti passerebbero dallo stomaco peptico alla camera profonda dell'ingluvie, attraverso all'ampia fessura del sepimento.

Per meglio chiarirmi su ciò, presi in esame anche uno stomaco, ben preparato a secco, di un *Delphinus delphis*, che trovasi nel Museo d'anatomia comparata da me diretto, e in esso la cosa è evidentissima. Il sepimento che separa in due logge l'ingluvie sale più in alto nel delfino che nel globicefalo, e la grande apertura d'ingresso dello stomaco peptico trova innanzi a sè tanto la loggia esofagea anteriore, quanto la fessura che mette nella loggia profonda (fig. 4). Dall'esofago gli animali ingoiati passerebbero nella loggia anteriore dell'ingluvie, e da questa, di mano in mano, nello stomaco peptico; i residui solidi indigeriti tornerebbero poi dallo stomaco peptico alla loggia profonda dell'ingluvie. Nel globicefalo veramente la fessura del sepimento che mette nella 2.ª loggia dell'ingluvie sta più in addietro o in basso della grande apertura d'ingresso dello stomaco peptico, poichè anche il sepimento è più corto, relativamente, che quello del delfino (fig. 3); ma, essendo esso fluttuante, basta una contrazione limitata delle muscolose pareti dell'ingluvie per mettere in contatto l'apertura d'ingresso dello stomaco peptico con la fessura del sepimento dell'ingluvie, quindi ciò non potrebb' essere di alcuna difficoltà, vista la corrispondenza della disposizione con quella del delfino, e il meccanismo generale dei fenomeni digestivi, che ha luogo in ogni caso mercè le adatte contrazioni delle varie parti degli organi.

Secondo me, dunque, la prima loggia dell' ingluvie sarebbe un sacco collettore del cibo fresco, la camera cardiaca uno stomaco digestivo, e la seconda loggia dell' ingluvie un sacco collettore dei residui solidi indigeriti. I quali non possono avere altro esito definitivo, fuorchè quello di essere *rigurgitati* periodicamente attraverso la fessura del sepimento, l' esofago e la bocca. Nello stomaco del delfino (fig. 4) la fessura stessa non solo sta dirimpetto allo stomaco peptico, ma anche all' esofago, e una contrazione della parete della loggia profonda dell' ingluvie farebbe passare inevitabilmente nell' esofago i residui ivi adunati. Lo stesso può aver luogo nel globicefalo (fig. 3). Che poi nei delfinidi (come in altri animali, per es. negli uccelli rapaci) possa avvenire tale rigurgito dei residui indigesti, sarebbe provato dal fatto che Eschricht trovò tra l' esofago e la faringe di un' orca la pelle di una foca; egli aggiunge queste testuali parole: « The animal had died whilst in the act of regurgitation the skin » — Anche Turner (43) si esprime favorevolmente a proposito del rigurgito, e quest' idea si presenta spontanea, non essendovi altro mezzo di uscita pei residui solidi.

Tuttavia io non intenderei generalizzare questa teoria del rigurgito, nè a tutti i delfinidi, nè tanto meno ai cetacei in generale. In quelli tra i denticeti che si nutrono di animali marini molli, e privi di scheletri solidi, il cibo può seguire la sua via progrediente, senza bisogno di rigurgito delle parti dure; nei misticeti poi, la piccola mole e la molle consistenza degli animali introdotti, nonchè la disposizione in serie lineare delle numerose cavità gastriche e la mancanza di sepimento secondario nell' ingluvie (come riscontrai in uno stomaco a secco di *Balaenoptera* esistente nel mio Museo) escludono affatto la necessità di tale processo. Invece nei delfinidi e negli altri denticeti che si nutrono di pesci e di altri grossi vertebrati, tanto la disposizione anatomica, quanto l'esame dei residui trovati nelle varie camere dello stomaco, conducono spontaneamente a tale supposizione.

BIBLIOGRAFIA (1)

1. Tyson, *Phocaena, or the Anatomy of a Porpess.* London, 1680.
2. Hunter, *Structure and economy of Whales.* Philosoph. Transactions, 1787, e *Works,* ed. da Palmer. Vol. IV.
3. Cuvier, *Leçons d'Anatomie comparée.* Paris, 1798-1805.
4. Home, *On the structure of the different cavities of the stomach of the Whale.* Philos. Transact. 1807.
5. Meckel, *System der vergleichenden Anatomie.* Halle, 1821-33.
6. Jakob, *On the generic characters and anatomical structure of the Whale entitled Delphinus diodon by Hunter, and Hyperoodon by Lacepède.* Dublin philosoph. Journal and scientific Review. Vol. I. 1825.
7. Williams, *Globicephalus chinensis.* Gray's chinese Repository. 1838.
8. Knox, *Catalogue of anatomical preparations of Whales.* Edinburg, 1838.
9. Jackson, *Dissection of a spermaceti Whale and three other cetaceans.* Boston Journal of nat. History. Vol. V. 1845.
10. Wyman, *Description a of White-Fish or White Whale (Beluga borealis Lesson).* ibid. Vol. VII, 1847.
11. Vrolik, *Beschouwing over den Hyperoodon.* Harlem, 1848.
12. Siebold e Stannius, *Manuel d'Anat. comp.* 1849.
13. Eschricht, *Unters. über die nordschen Wahlthiere.* Leipzig, 1849.
14. Gulliver, *Notes on a cetaceous Animal stranded on the North-East Coast of Ireland.* Proc. Zool. Soc. 1853.
15. Milne-Edwards, *Leçon de physiol. et d'anat. comp.* Vol. VI, Paris 1860.
16. Eschricht, *Orca gladiator.* Overs. Kgl. Danske Vidsk. Selsk. Forhandl. 1862 (trad. in Ray Society, 1866).
17. Crisp, *On some parts in the Anatomy of the porpoise (Phocaena communis).* Proc. zool. Soc. 1864.
18. Burmeister, Anales del Museo publico de Buenos-Aires, 1864-69.
19. Murie, *On the Stomach of Balaenoptera musculus.* Proc. Zool. Soc. 1865.
20. Reinhardt, *The species of the genus Orca.* Ray Soc. 1866.
21. Owen, *Comp. Anatomy of vertebr.* London, 1866-68.
22. Burmeister, *Preliminary observations on the Anatomy of Pontoporia Blainvillii.* Proc. zool. Soc. 1867.
23. Schulze, *Epithel-und Drüsenzelle* (glandule peptiche della focena). Archiv. f. mikr. Anat. Vol. III., 1867.

---

(1) In questo elenco bibliografico, disposto in ordine cronologico, non ho inteso notare tutti i lavori attinenti all'anatomia dei cetacei, ma solo quelli che si riferiscono alla loro splancnologia (specialmente per riguardo allo stomaco). Le pregevoli memorie italiane del prof. De Sanctis sul capodoglio e del prof. Gasco sulla balena dei Baschi non contengono la descrizione del tubo digerente.

24. Macalister, *On some points in the Anatomy of Globicephalus Svineval* (esofago) Proc. zool. Soc. 1867.
25. Turner, *A contribution to the Anatomy of the Pilot-Whale (Globiocephalus Svineval).* Journ. of. Anat. and Physiol. Vol. II, 1867.
26. Turner, *Further observations on the stomach in the Cetacea.* ibidem. Vol. III, 1868.
27. Carte e Macalister, *On the Anatomy of Balaenoptera rostrata.* Philos. Transact. 1868.
28. Fischer, *Anatomie du Grampus griseus.* Annales des sciences naturelles. Ser. V, Vol. VIII, 1869.
29. Perrin, *Notes on the Anatomy of Balaenoptera rostrata.* Proc. Zool. Soc. 1870.
30. Murie, *Grampus rissoanus.* Journ. of. Anat. and Physiol. Vol. V 1870.
31. Murie, *On the Organisation of the Caaing Whale (Globiocephalus melas).* Trans. Zool. Society, Vol. VIII, 1873.
32. Clark, *Delphinus albirostris.* Proc. Zool. Soc., 1876.
33. Watson e Young, *The Anatomy of the northern Beluga (Beluga catodon* Gray, *Delphinapterus leucas* Pallas) *compared with that of other Whales.* Transact. of the N. Society of Edinburg, Vol. XXIX 1878.
34. Anderson, *Anat. and. Zool. Researches of the two expeditions to Western-Yunnan,* Vol. I, 1878, (Stomaco della *Platanista gangetica*).
35. Flower, Discorso alla Royal Institution. Cosmos Vol. VII, 1883.
36. Boulart e Pilliet, (Stomaco dei cetodonti). Journal de l'Anat. ecc. 1884.
37. Cleland, *On the viscera of the Porpoise (Phocaena communis) and White beaked Dolphin (Delphinus albirostris).* Journal of. Anat. and Physiol., Vol. XVIII, 1884.
38. Turner, *The Anatomy of a second specimen of Sowerby Whale (Mesoplodon bidens) from Shetland.* Journal of. Anat. and Physiol., Vol. XX. 1885-86.
39. Weber, *Studien über Säugethiere.* Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprung der Cetaceen. Jena 1886.
40. Weber, *Ueber Lagenorhynchus albirostris* Gray. Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. 1887.
41. Weber, *Anatomisches über Cetaceen.* Morphol. Jahrbuch. Vol. XIII, 1888.
42. Bouvier, *Les cetacées suffleurs.* Thèse d'aggregation de l'Ecole sup. de pharmacie, 1889.
43. Turner, *Additional observations on the stomach in the ziphioid and delphinoid Whales.* Journ. of. Anat. and Physiol., Vol. XXIII, 1889.
44. Scott e Parker, *On a specimen of Ziphius recently obtained near Dunedin.* Transact. Zool. Soc. London, 1889.
45. Pouchet et Beauregard, *Sur l'estomac du cachalot.* Comp. Rend. de la Société de biologie, Serie IX. Vol. I. 1889.
46. Woodhead e Gray, *On the stomach of the Narwhal.* Proc. R. Soc. of Edinburgh., Vol. XVI, 1890.

47. Woodhead e Gray, *The stomach of the Narwhal the bearing of its histology on Turner and Max Weber's nomenclature*, ecc. Journ. of Anat. and. Physiol. Vol. XXIV, 1890.

48. Pouchet e Beauregard, *Sur un échouement de cachalot à l'île de Ré*. Comp. Rend. de l'Ac. des sciences, Vol. CX, 1890.

49. Pilliet, *Note sur la structure de l'estomac des Cetacés*. Comp. Rend. de la Société de biologie, Serie IX, Vol. III, 1891.

50. Bouvier, *Quelques caractères anatomiques de l'Hyperoodon rostratus*. Comp. Rend. Acad. Vol. CXIII, 1891.

51. Turner, *Notes on some of the viscera of Risso's Dolphin (Grampus griseus)*, Journ. of. Anat. and. Physiol., Vol. XXVI, 1892.

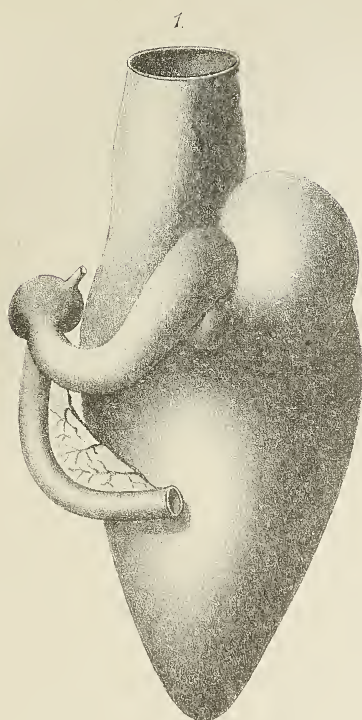
52. Bouvier, *Observations anatomiques sur Hyperoodon rostratus*. Ann. des sciences naturelles. Vol. XIII, 1892. (in inglese negli Ann. Mag. Nat. Hist., Vol. IV, 1892.

53. Turner, *The lesser Rorqual in the scottish Sea's*. Proc. R. Soc. Edinburgh, Vol. XIX. 1892.

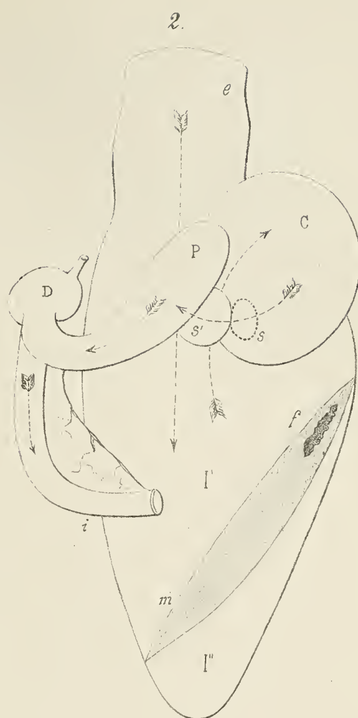
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXIII.

1. Stomaco del *Globicephalus Svineval* $^{1}/_{12}$.
2. Lo stesso, schematicamente. *e* esofago, I' prima loggia dell'ingluvie, II'' seconda loggia dell'ingluvie, *m* membrana divisoria, con la fessura di comunicazione *f*, *C* camera cardiaca o peptica dello stomaco, *P* camera pilorica, *s*, *s*' cavità intermedie secondarie, *D* ampolla duodenale, *i* intestino. Le freccie indicano la direzione del moto peristaltico.
3. Lo stesso, in parte (ingluvie e camera peptica). Lettere come nella fig. 2. Le freccie indicano la direzione del moto peristaltico e antiperistaltico, secondo l'ipotesi del rigurgito.
4. Schema dello stomaco di un piccolo *Delphinus delphis*, $^{1}/_{2}$, lettere e freccie come sopra.

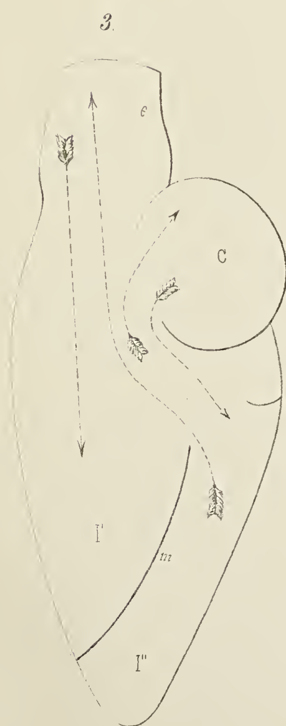
1.



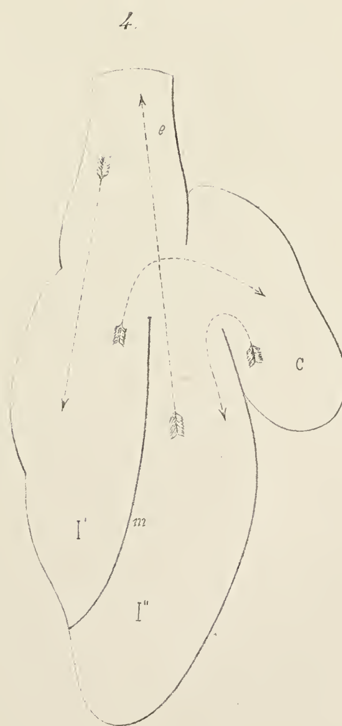
2.



3.



4.



G. Cattaneo dis. Lit. E. Bruni-Pavia.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 25. 1894.

F. Mazza ed A. Perugia

Sulla glandola digitiforme (Leydig) nella Chimaera monstrosa Linn.

(Tav. XXV, XXVI).

Trovasi, come è noto, in tutti i Selaci una glandola particolare, che, per la sua forma o per la sua posizione, viene denominata glandola digitiforme o sopranale. Essa fu oggetto di studio, specialmente in questi ultimi tempi, e, fra gli autori che particolarmente se ne occuparono, possiamo citare l'Howes (1), il Blanchard (2) ed il Sanfelice (3).

Osserviamo tosto, per altro, che questa glandola non fu bene studiata in ogni gruppo di Plagiostomi, e che, per quanto riguarda l'ordine degli Olocefali, non abbiamo in proposito che una ben succinta descrizione del Leydig (4).

Ecco infatti le testuali parole dell'autore,.... « finden sich amanfange der letztgenannten Darmabtheilung gegen acht ziemlich stark vorspringende Längswülste. Ieder ist gegen 5''' lang und läuft nach hinten spitz aus. Hebt mann die Schleimhaut über diesen Wülsten ab, so kommen röthlichgelb gefärbte Drüsenhaufen zum Vorschein, die mikroskopisch aus 0,0135 — 0,0270''' breiten, verästelten Drüsenschläuchen, angefüllt mit Zellen, bestehen und zu rundli-

(1) Howes G. B., *On the Intestinal canal of the Ichtyopsida, with especial reference to its Arterial Supply and the Appendix digitiformis.* Journ. Linn. Soc. Lond. zool. Vol. 23, N. 146, pag. 381-410.

(2) Blanchard R., *Recherches sur la structure et le développement de la glande superanale (digitiforme) des poissons cartilagineux.* Jour. de l'Anatomie et de la Physiologie XIV, pag. 445.

(3) Sanfelice F., *Intorno all'appendice digitiforme (glandola sopranale) dei Selaci.* Bollettino della Soc. dei Natur. di Napoli, vol. 3.° 1892.

(4) Leydig F., *Zur Anatomie und Histologie der « Chimaera monstrosa »* Müller's Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftl. medic., Berlin. 1851, pag. 241.

chen Läppchen miteinander verbunden sind. Die morphologische Bedeutung dieser Drüsenlängswülste ist wohl ohne Zweifel die, dass sie der länglichen, fingerförmigen Drüse entsprechen, welche bei den Plagiostomen in den Anfang des Afterdarmes einmündet. Letztere fehlt der Chimaere in dieser form und es sind bei ihr die Drüsenschläuche,, welche schon in ihrer Färbung ganz auf die Plagiostomendrüse hinweisen, unmittelbar unter der Schleimhaut des Anfangstheiles vom Afterdarm angebracht. »

Come si vede da questi cenni brevissimi, che costituiscono tutto quanto si conosceva finora sull'argomento, l'opportunità di ulteriori ricerche era certo non dubbia. E giacchè ci si offrì la favorevole occasione di aver disponibile un abbondante materiale, mercè la ben nota cortesia del Prof. Corrado Parona, nel laboratorio del quale abbiamo eseguito il nostro lavoro, crediamo far cosa utile rendendo pubblici i risultati delle nostre indagini ed osservazioni su questa glandola, o meglio su queste glandole, poichè, come in seguito diremo, sono parecchie.

Le nostre osservazioni vennero fatte sopra diciasette esemplari di chimere, fra maschi e femmine, giovani ed adulti. Il materiale avuto, sempre fresco e in buono stato, fu conservato parte in una soluzione di bicromato potassico, prima al 3 $^0/_0$, poi al 5 $^0/_0$, parte nel liquido del Flemming e parte in sublimato corrosivo ed in alcool. Abbiamo esaminate le glandole anche a fresco. Per colorire le sezioni ci siamo serviti della safranina, del picrocarmino, dell'eosina nonchè del carmino alluminato.

Prima però di esporre i risultati delle nostre indagini nel campo istologico, crediamo utile premettere una breve descrizione del tubo gastro-enterico della *Chimaera monstrosa*.

Nel suo complesso il canale digerente di questo pesce si presenta abbastanza semplice, poichè, senza formare delle anse, ma solo presentando una leggera dilatazione verso la sua metà, corre in linea retta dal polo orale a quello aborale; nè vi è traccia di mesenterio, per cui tutto il tratto intestinale sarebbe completamente libero nella cavità celomatica, se non esistessero due legamenti, che, colla loro inserzione, da una parte sulle pareti esterne intestinali, dal-

l'altra su quelle addominali superiori, non lo tenessero sospeso nella cavità viscerale.

Concorrono inoltre a mantenerlo in posto, il condotto coledoco e quello pancreatico. È poi notevole una caratteristica già indicata dal Leydig, la pigmentazione nero-bluastra delle pareti intestinali esterne, della mucosa della bocca e di quella dell'esofago. In quanto alla superficie interna, esaminata ad occhio nudo, presenta tre parti ben differenziate e che alla loro volta si possono suddividere in altre secondarie abbastanza distinte. La prima delle accennate parti comprende la faringe e l'esofago; la seconda lo stomaco e il tratto della valvola a spirale, e la terza, quella cioè dell' intestino terminale, è divisibile essa pure in due porzioni: una di queste è occupata dalle glandole che formano appunto l'oggetto del nostro studio, l'altra priva di glandole, ma colla mucosa munita di pieghe longitudinali simili a quelle che, siccome diremo poco sotto, si osservano nell' esofago.

Esaminando ora ognuna delle singole parti componenti le tre divisioni principali, le vediamo abbastanza bene caratterizzate. Ed in vero la mucosa esofagea presenta delle ripiegature longitudinali, tra di loro parallele, ed è pigmentata; quella dello stomaco è priva di pigmento, ma lascia scorgere qua e là qualche villosità e contiene le ghiandole gastriche. Fra la prima e la seconda esiste una specie di infossatura circolare, poco profonda, che rappresenta la porzione cardiaca dello stomaco. Un'altra consimile infossatura separa lo stomaco dall' intestino medio e corrisponde alla porzione pilorica. Subito dopo quest'ultima incomincia la valvola a spirale che descrive quattro giri. Il primo di questi forma una spira assai più lunga di tutte le altre e presenta alla sua origine una papilla poco elevata in mezzo alla quale osservasi un piccolo foro corrispondente al canale coledoco.

Nella mucosa rivestente questa porzione si trovano dei villi di varie forme e diversamente disposti, poichè nella parte anteriore del tratto intestinale in discorso, sono appiattiti e della lunghezza di circa due millimetri; nella parte posteriore sono invece più corti e disposti regolarmente sopra rilievi lineari, collocati gli uni in vicinanza

degli altri e decorrenti parallelamente alla direzione della valvola. Dopo quest'ultima, incomincia l'intestino terminale con quelle glandole che il Leydig dice omologhe alla digitiforme dei Plagiostomi, e con quelle ripiegature della mucosa, che come già si disse, sono simili a quelle dell'esofago, ma non così accentuate e quasi prive di pigmento. La parte più lunga di tutto l'intestino è la media, le altre sono pressochè di eguale estensione.

Premessa questa breve descrizione dell'intestino, diciamo come si presentano ad occhio nudo le glandole da noi prese in considerazione. A qualche millimetro soltanto dall'ultimo giro della valvola a spirale, trovansi, in tutti gli esemplari da noi esaminati, dodici agglomerati di ghiandole [1], i quali, secondo il minore o maggiore sviluppo del pesce, variano in lunghezza da uno a due centimetri ed in larghezza da tre a quattro millimetri. Essi sono disposti in serie parallela secondo l'asse maggiore dell'intestino formando sulla mucosa dei rilievi (Tav. XXV fig. 2.ª) alti da mezzo millimetro ad uno. Ogni corpo glandolare ha forma racemosa nella parte anteriore (Tav. XXV, fig. 1.ª), ma posteriormente si restringe mettendo capo ad un canale collettore, il quale riesce più facilmente visibile quando è ripieno del secreto glandolare, o quando, mediante l'alcool si fa coagulare parte del muco che ricopre le pareti intestinali a questo livello. I singoli corpi glandolari sono separati da intervalli che variano in larghezza da due a tre millimetri e in alcuni casi anche più. Ognuno degli ammassi glandolari (Tav. XXV, fig. 1.ª) consta di parecchi lobi visibilissimi ad occhio nudo e variabili per numero, per grandezza e per forma. In alcuni esemplari non ne abbiamo contati che quattordici, ma in generale, laddove il corpo glandolare è più ramificato, se ne trovano venti.

Alcuni di tali corpi glandolari sono bifidi nella parte anteriore per un buon tratto, ma poi convergendo verso la posteriore, i due lobi principali vengono sempre a riunirsi prima del loro sbocco. In tal modo, se accade alle volte che contando le agglomerazioni glandolari dalla parte anteriore si trovano in numero di quindici o sedici, esse

---

[1] Leydig (l. cit.) ne numera otto.

risultano sempre dodici solamente, quando si contino dalla parte degli sbocchi. In quanto alla loro posizione rispetto agli strati della parete intestinale, questi ammassi glandolari sono situati al disotto della mucosa, la quale facilmente si può sollevare, quando sia stata per alcun tempo o in alcool o in acido cloridrico diluito (Tav. XXV, fig. 1.[4]). Il tessuto connettivo che avvolge le glandole è rilassato, perciò si possono isolare i lobuli glandolari. Come è facile immaginare la mucosa intestinale segue perfettamente i rilievi glandolari, quindi la forma di questi apparisce abbastanza manifesta anche senza togliere la mucosa. (Tav. XXV. fig. 2.[3]). I condotti escretori sono, come si disse, di variabile lunghezza a seconda degli individui e degli ammassi glandolari (possono cioè essere lunghi da uno a tre millimetri), inoltre i loro sbocchi sono tutti allo stesso livello (Tav. XXV, fig. 1.[4]). In un caso, abbiamo notato che un condotto, prima del suo termine, andava a riunirsi con quello del corpo glandolare vicino. Possiamo però aggiungere che questo fatto deve verificarsi ben di rado, avendolo noi osservato una volta sola, tra i diciasette esemplari che abbiamo esaminato.

Dopo gli sbocchi dei condotti glandolari l'intestino presenta quei rilievi longitudinali della mucosa non segnalati dal Leydig ([1]).

Studiando ora microscopicamente queste glandole e dapprima in una sezione trasversale, si osservano le seguenti particolarità: Ogni lobulo od acino glandolare ha un diametro variabile tra i 600 e i 690 micromillimetri, ha una parete propria molto sottile ed è avvolto da tessuto connettivo che s'insinua fra un lobulo e l'altro (Tav. XXVI, fig. 6). Ciascuno di questi risulta alla sua volta costituito da numerose cellule glandolari di forma tondeggiante, od ovalare o poligonale, e di diametro variabile fra 25 e 50 micromillimetri (Tav. XXVI, fig. 6.[3]). Le singole cellule sono contenute in un reticolo a larghe maglie, formato da propaggini della parete dei lobuli. Noi abbiamo messo in evi-

([1]) Leydig (l. cit.) osserva, con ragione, che lo Stannius commise un errore dicendo che la valvola spirale si estende fino all'ano, perchè essa si arresta all'intestino medio.

denza questo reticolo, immergendo per poco tempo le sezioni in potassa caustica al 20 $^0/_0$. In tal modo venivano distrutte le cellule ma non il reticolo connettivale, che appariva allora assai chiaramente (Tav. XXVI, fig. 5.[3]).

Allo scopo poi di meglio studiare le cellule, le abbiamo isolate in due modi, o a fresco colla dilacerazione, o col metodo adoperato anche dal Sanfelice ([1]) per lo studio della glandola digitiforme dei plagiostomi. In tal modo abbiamo potuto bene osservare la loro forma, che altrimenti non era evidente, essendo esse strettamente impigliate nel reticolo connettivale. Il nucleo di tali cellule è molto grande, e in esso abbiamo qualche volta notate alcune fasi cariocinetiche; fatto che servirebbe in certo modo a spiegare la funzione delle cellule stesse. Le varie sezioni mostransi naturalmente di diverso aspetto a seconda del punto a cui corrispondono. Quelle che interessano l'inizio del corpo glandolare, lasciano scorgere pochissimi e stretti canalicoli che rappresentano i collettori secondarii, ma quelle sezioni che cadono verso la metà dell'ammasso glandolare, mostrano al loro centro un canale maggiore rappresentante il condotto collettore comune, il quale, nella serie delle sezioni, appare sempre più grande quanto più si avvicina alla parte terminale. Accanto al dotto principale si vedono un certo numero di canalicoli, che sono i condotti secondarii.

Risulta inoltre da queste sezioni che la zona dei muscoli disposti circolarmente ed obliquamente, è assai più spessa di quella, più esterna, dei muscoli a decorso longitudinale. I fasci dei primi sono più numerosi e più avvicinati tra loro mentre che i fasci dei secondi sono meno fitti, e negli interstizii da essi lasciati si frappone del tessuto connettivale a fibre rilassate. Altra particolarità degna di nota è questa, che la zona dei fasci longitudinali è compresa tra due strati di pigmento (Tav. XXVI. fig. 7.[8],[8']) che in parecchie sezioni si osservano delle cellule cromatofore, di forma stellata, tra le fibre connettivali sopramenzionate.

([1]) Per studiare bene la forma delle cellule il Sanfelice consiglia di metterle in una soluzione al 5 $^0/_0$ di cromato neutro d'ammonio per 24-40 ore ed anche più. Poscia si lavano ben bene, e dopo si passano in acetato potassico per dodici ore circa.

Osservando delle sezioni longitudinali delle medesime glandole, vediamo riconfermato ciò che abbiamo visto nelle sezioni trasversali. Troviamo infatti che il condotto collettore comune non incomincia proprio all'inizio dell'ammasso glandolare, ma più in basso (Tav. XXV, fig. 3.[a]), che vi sono condotti collettori secondarii, e che fra i lobuli glandolari è interposto del connettivo.

Anche queste sezioni, e meglio di quelle precedentemente passate in esame, dimostrano come la zona dei muscoli circolari, in questa porzione di intestino terminale, sia più spessa di quella dei longitudinali, e che si mantenga tale per un buon tratto. Forse colla loro contrazione i muscoli circolari contribuiscono ad espellere il secreto glandolare, perchè nelle pareti dei condotti collettori e dei lobuli, noi non abbiamo potuto ritrovare muscoli.

Volendo ora confrontare la struttura delle glandole della chimera, testè descritte, colla glandola digitiforme (sopranale) dei selacii vediamo che apparentemente la differenza è grande. Poichè se nei plagiostomi, come dimostrano i lavori degli autori già citati, ha forma di un piccolo dito e trovasi fuori delle pareti dell'intestino, se ha la struttura delle glandole tubulari, e se comunica coll'intestino per mezzo di un unico condotto escretore, nelle chimere invece le glandole sono collocate nello spessore delle pareti intestinali, non sono riunite in un solo corpo, non hanno un solo condotto escretore ma molti, non presentano una forma decisamente tubulare, bensì avvicinansi molto più al tipo delle glandole acinose.

Però l'origine della glandola digitiforme dei selaci dimostra, in certo qual modo, l'omologia di quest'ultima colle glandole della chimera. Infatti, come dimostrano i lavori del Sanfelice e del Blanchard, la glandola digitiforme dei selaci si sviluppa da una estroflessione dell'epitelio intestinale e le pareti di essa contengono i medesimi strati dell' intestino (Blanchard). Inoltre il punto ove ha luogo l'estroflessione, situato fra la terminazione inferiore della valvola a spirale ed il principio del tratto intestinale, che nell'individuo adulto costituirà la cloaca, coincide perfettamente coll'ubicazione delle glandole della chimera. Quindi noi crediamo che l'opinione del Leydig, quella cioè di considerare le glan-

dole da noi descritte, come le omologhe della glandola digitiforme dei selaci, sia abbastanza bene avvalorata dallo studio embriologico di quest'ultima ([1]).

Ed è anche probabile che la funzione sia identica, ma finora non ebbimo occasione di fare esperienze in proposito.

R. Blanchard ([2]) fu il solo che abbia tentato lo studio fisiologico della sopramenzionata glandola nei selaci, ed ha ottenuto risultati molto incerti. Li indicheremo qui per sommi capi.

Il contenuto glandolare, nell'animale vivo, ha una reazione alcalina delle più spiccate; il succo estratto dall'appendice digitiforme, messo in presenza delle materie albuminoidi è inattivo; non ha azione sullo zucchero di canna; emulsiona fortemente i grassi; trasforma energicamente in glucosio l'amido cotto o crudo:

Conchiude dicendo: « Cette glande produit donc un ferment diastasique et un ferment émulsif. Si à ces deux ferments venait s'en ajouter un troisième, analogue à la pepsine, on pourrait dire que la glande superanale des Plagiostomes est, physiologiquement du moins, un véritable pancréas.

« Une dernière question reste à élucider: cette glande, dont l'action digestive est si énergique, joue-t-elle véritablement un rôle dans les phénomènes de la digestion? Celà est peu probable. En effet, cet organe, situé au de là de l'intestin spiral, à quelque millimètres du cloaque, se trouve en une région où les matières ingérées dans le tube digestif n'arrivent qu'après avoir subi l'action prolongée du suc pancréatique; il n'y a du reste, dans cette région extrême de l'intestin, ni réseau vasculaire ni villosités au moyen desquels l'absorption puisse se faire. Enfine, lorsqu'ils arrivent dans cette région, les aliments sont déjà complètement digérés et transformés en matières fécales: ils ne font

---

([1]) Il nome del Leydig, che appare nel titolo della presente memoria, vi fu aggiunto, non perchè desso autore abbia scoperto la glandola digitiforme nei selaci, ma perchè fu il primo a stabilire l'omologia di questa glandola con quella della *Chimera monstrosa*.

([2]) R. Blanchard, *Recherches sur les fonctions de la glande digitiforme ou superanale des Plagiostomes*. Compt. rend. de l'Acad. des sc. Paris 1882, tom. 95, pag. 1005.

guère que la traverser, pour être immédiatement expulsés au dehors. Il est donc vraisemblable, chose curieuse, que nous nous trouvons ici en présence d'un organe qui, bien que doué de propriétés digestives très nettes, ne concourt en aucun façon à la transformation des matières alimentaires ».

Il Sanfelice, avendo trovato il canale escretore della glandola ripieno di materie intestinali, esprime il dubbio che la glandola sia deputata all'assorbimento, ma fa per altro osservare che la presenza del *contenuto intestinale* nel detto condotto può anche dipendere da soverchia replezione dell' intestino.

Come si vede dall'esposto, siamo tuttora lontani dall'avere un'esatta cognizione sulla funzione della glandola digitiforme, e quindi ci auguriamo che qualche studioso della fisiologia comparata intraprenda diligenti ricerche valevoli a dilucidare la natura funzionale di tale glandola, sia nei selaci che negli olocefali.

Laboratorio zoologico, R. Università di Genova

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

I numeri sono equivalenti per tutte le figure

(Tav. XXV.)

Fig. 1. Porzione d'intestino a cui è stata levata la mucosa per mostrare i corpi glandolari.
  3 parte iniziale dell'agglomerato glandolare.
  4 punto di sbocco di uno dei canali escretori.
» 2. La medesima porzione d'intestino a cui non fu tolta la mucosa: le glandole formano sulla mucosa una specie di rilievo.
  1 parete dell'intestino medio.
  2 porzione di valvola spirale rialzata per lasciar meglio scorgere le glandole.
  3 4 ved. medesime cifre nella fig. 1.
» 3. Sezione perpendicolare delle pareti intestinali a livello di un corpo glandolare.

5 zona di muscoli circolari.
6 zona dei muscoli longitudinali fra i due strati di pigmento.
Fig. 4. Cellule glandolari isolate.

Tav. XXVI.

» 5. Sezione trasversale delle pareti intestinali a livello della metà circa dei corpi glandolari.
1 zone pigmentate e muscoli longitudinali.
2 mucosa.
3 reticolo glandolare. Le cellule furono distrutte mediante una soluzione di potassa caustica.
4 canale collettore principale.
5 zona dei muscoli circolari.
7 tessuto connettivo interlobulare.
» 6. Sezione trasversale della parte anteriore delle agglomerazioni glandolari.
2 strato epiteliale della mucosa.
3 cellule glandolari.
4 canale collettore principale ripieno del secreto glandolare, accanto ad esso stanno altri canali secondarii.
» 7. Dettaglio delle zone muscolari a livello dei corpi glandolari (Sezione trasversale).
5 zona dei muscoli circolari.
6 zona dei muscoli longitudinali a fasci rari tra cui si interpone del tessuto connettivale.
8 e 8' due strati di pigmento.
« 8. Sezione orizzontale interessante tutta la larghezza e la lunghezza di un intero corpo glandolare.

Genova, Tip. Ciminago Vico Mele 7. 1894.

Fig. 1.



Fig. 2.

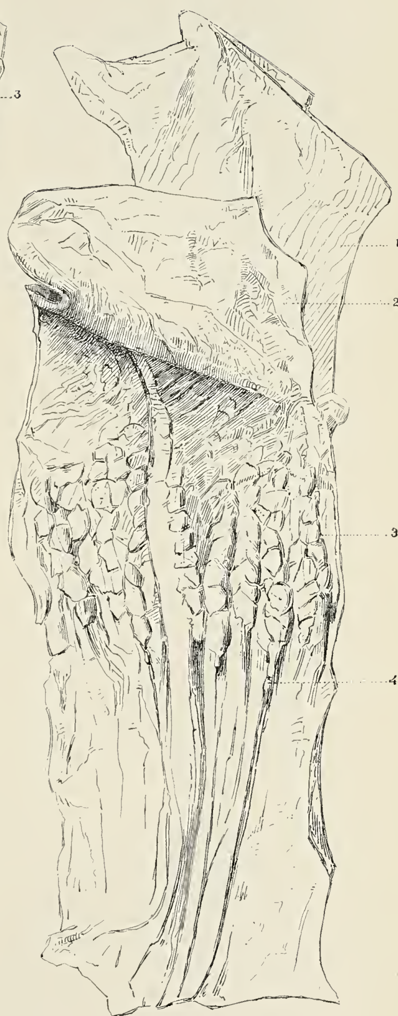


Fig. 3.

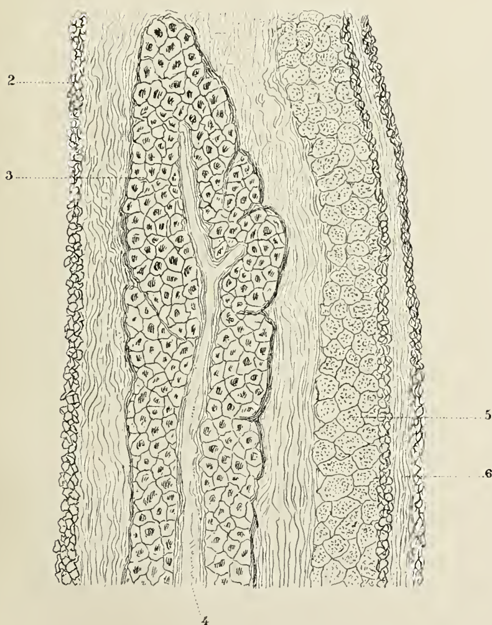


Fig. 4.



Lit. E. Bruni - Pavia.

Fig. 5.

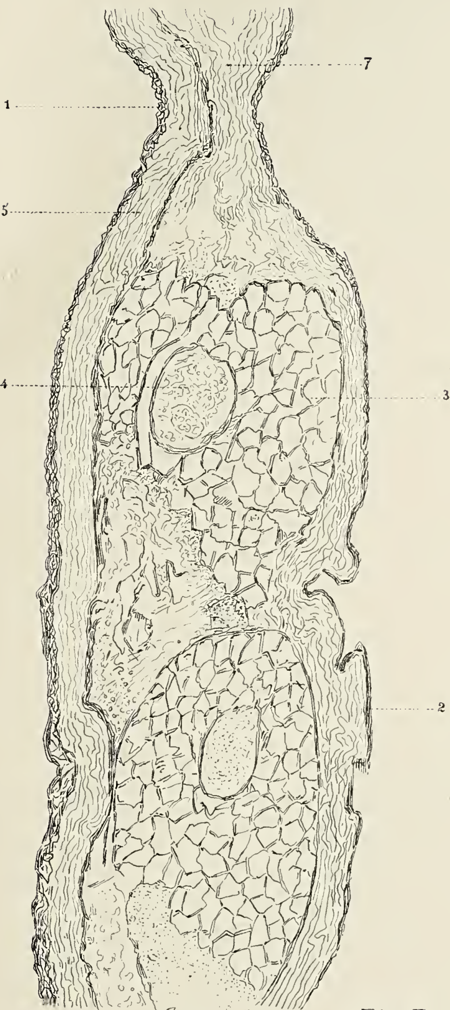


Fig. 6.

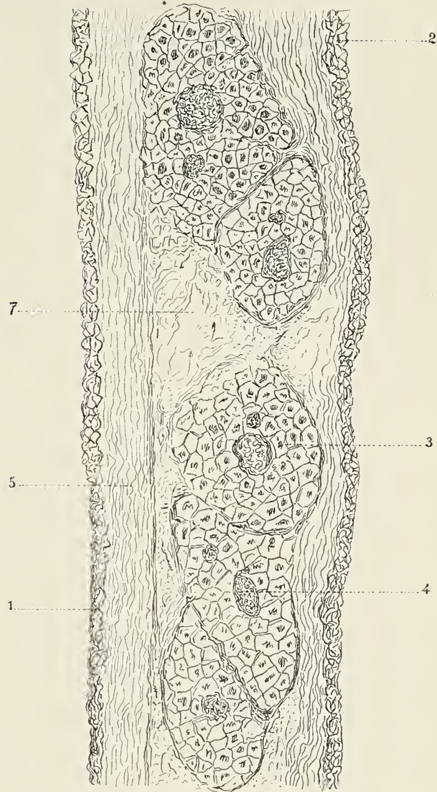


Fig. 7.

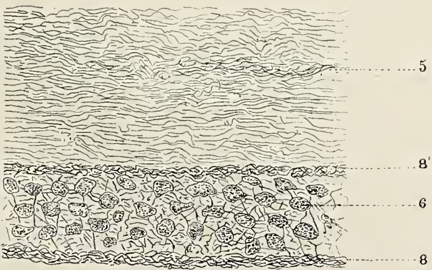
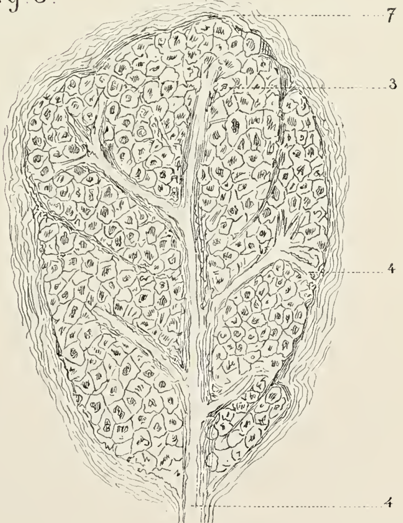


Fig. 8.



Lit. E. Bruni-Pavia.

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 26. **1894.**

ERNESTO SETTI

Osservazioni sul « Distomum gigas Nardo ».

(Tav. XXVIII).

Nello stomaco di un *Luvarus imperialis* (1), che fu catturato due anni or sono nelle acque di Genova e che ha già dato argomento ad altra comunicazione scientifica (2), si è trovato l'unico ma bellissimo esemplare di *Distomum gigas*, oggetto di queste osservazioni.

La rarità della specie e le scarsissime notizie che ancora se ne possedevano, suggerivano il sacrifizio dell'unico esemplare, per sottoporlo alle indispensabili manipolazioni delle indagini anatomiche. E il prof. C. Parona, alla cui collezione elmintologica avrebbe dovuto appartenere il distoma, lo cedette infatti spontaneamente perchè io ne facessi argomento di studio; è ora ben giusto che pubblicamente qui lo ringrazii.

Ho disegnato il verme sul vivo (fig. 1) e ne ho poi fatto delle inclusioni per poterlo sezionare e studiare al microscopio. L'esame delle sezioni mi ha permesso di rilevare i più interessanti caratteri anatomici del distoma, prima d'ora completamente ignoti, e di precisare meglio conseguentemente la sua discussa posizione sistematica.

(1) *Luvarus imperialis* Rafinesque (1808) — *Ausonia Cuvieri* Risso (1826) — *Proctostegus Proctostegus* Nardo (1827) — *Proctostegus prototypus* Nardo (1827).

(2) G. CATTANEO, *Sulle papille esofagee e gastriche del Luvarus imperialis.* Atti della Soc. lig. di sc. natur. e geogr., Vol. III, pag. 298-303. Genova 1892.

N. B. In questa memoria del prof. Cattaneo sono riferite le piu interessanti generalità relative alla storia del *Luvarus*, e mi dispenso quindi dal riprodurle. Osservo soltanto che il prof. Cattaneo, parlando di questo pesce, lo ha giustamente chiamato « rarità ittiologica ». e che da ciò si può immaginare come debba essere raro anche il distoma ospitato.

Fu il Nardo che trovò per primo il *Distomum gigas* e che ne formò giustamente una nuova specie dandole il nome che tuttora conserva. Egli ne rinvenne due grossi esemplari nello stomaco di un *Luvarus imperialis* preso a Venezia nel 1826 e ne diede un primo cenno brevissimo in una nota pubblicata l'anno dopo [**22**] ([1]).

I soli particolari sui quali insiste in questa memoria sono: la straordinaria lunghezza del verme, giustificante la denominazione specifica assegnatagli, e l'evidente presenza (*sic*) di un ano all'estremità posteriore.

L' Heusinger, pubblicando nella sua « Zeitschrift » la memoria del Nardo, fa però osservare in una nota che un'apertura simile a quella interpretata per ano dal Nardo, era già stata notata dal Mehlis [**15**] in altri distomi e riconosciuta in comunicazione col sistema escretore.

Ma il Von Baer tornò poco dopo (1828) sull' argomento e, convalidando con proprie osservazioni quelle del Nardo, riaffermò l'esistenza dell'ano nei distomi [**1**].

Il Nardo scrisse ancora sul *Distomum gigas* nel 1833, e questa volta diede una diagnosi assai minuziosa, aggiungendo molti particolari non riferiti antecedentemente e citando, in appoggio alla propria interpretazione sull' apertura posteriore del verme, le opinioni di Von Baer, Heusinger, Férussac ecc. [**23**].

Non trascrivo qui la diagnosi del Nardo perchè già letteralmente riportata dal Blanchard in una nota abbastanza recente, di cui dovrò ancora occuparmi ([**3**] pag. 479); osservo soltanto che il Diesing, riepilogando nel suo *Systema* [**10**] la diagnosi del Nardo, mette ben a ragione un punto interrogativo dopo la parola *ciliata* che qualifica l'apertura della ventosa posteriore. E credo notevole questo particolare perchè, come si vedrà più sotto, intorno ai caratteri della ventosa posteriore vi è molto a discutere.

Il Cobbold fa citazione del *D. gigas* nella sua sinossi dei distomi ([**6**], pag. 28) e ne riparla più tardi (1869) nel supplemento ai suoi *Entozoa*, esprimendosi nel modo seguente, dopo aver trascritta la diagnosi del Nardo: « Here,

---

([1]) I numeri fra parentesi quadre richiamano i corrispondenti dell'elenco bibliografico che trovasi in fine della presente memoria.

again, a character is introduced, the nature of which it is extremely difficult to understand. I allude to the alleged ciliated condition of the ventral sucker, an appearance perhaps due to a wrinkled state of the lip. Apart from this, I see no reason for supposing this parasite to be distinct from the *Distoma clavatum*..... » ([**7**], pag. 75, 76).

Più tardi ancora (1879) lo stesso Cobbold ripete questa osservazione nei *Parasites* [**8**], a pag. 461. Ciò fa vedere come egli pure, al pari del Diesing, dubitasse molto dell'aspetto ciliato della ventosa posteriore, e come fosse propenso a non riconoscere nel *D. gigas* una nuova specie, ma a ravvicinarlo al *D. clavatum*.

Il Nardo tornò un' ultima volta su questo distoma, nel gennaio del 1875, quando facendo dono alle raccolte dell' Istituto veneto, di un esemplare dell'interessantissimo elminto (1), accompagnò con una breve nota la sua donazione [**24**]. Questo particolare, che è sfuggito a quanti si occuparono in seguito del *D. gigas*, merita di essere rilevato, perchè in quest'ultima nota del Nardo si trovano alcune notizie non riferite nelle precedenti, e perchè in essa si può anche osservare come, a quasi cinquant' anni dalla prima comunicazione, mantenesse il Nardo le stesse vedute riguardo al modo d'interpretare l'apertura terminale del distoma. Ecco alcuni passi di questa memoria che possono avere un interesse storico particolare: « ...... è un entozoo non posseduto da nessuna delle raccolte naturali conosciute, almeno per quanto mi è noto. Lo trovai l' anno 1826, vivente e vispo, nel ventricolo del rarissimo pesce da me figurato e descritto anche anatomicamente, col nome di *Prottostego* (oggidì *Luvarus*),....... I due soli esemplari trovati li feci conoscere in originale l'anno 1832 all'assemblea dei medici e naturalisti tenutasi in Vienna (2)...... Ne fu

(1) Per cortesia dell'egregio sig. E. F. Trois, ho potuto sapere che nelle collezioni scientifiche dell'Istituto veneto esiste ancora il *D. gigas* donato dal Nardo, ma per la rarità dell'esemplare non ho potuto ottenerne l'imprestito per confrontarlo con quello che sto descrivendo.

(2) « Vedi *Isis*, pag. 523-24, e *Bericht der XI Versamlung Naturfor. von Arzt in Wien.* »

N.B. Questa citazione è letteralmente riportata dal Nardo stesso; io osservo però che, nella seconda parte, oltrecchè incompleta è certamente inesatta.

pubblicata la diagnosi negli Atti dell'assemblea, unitamente a quella di altra specie ritrovata in copia negli intestini tenui dell'istesso pesce, la quale intitolai *Distoma Raynerium*...... Sono interessanti entrambe le dette specie, anche perchè richiamarono l'attenzione sopra un' apertura anale in esse manifesta, la quale dal Rudolphi si negava ai distomi....... ».

Ancora, dopo queste ultime osservazioni del Nardo, troviamo menzionato il *D. gigas* da parecchi altri autori.

Il Linstow ne fa semplicemente la citazione nel suo *Compendium* [**14**]; il Carus, riportando la diagnosi del Diesing, lo ascrive come forma dubbia al sottogenere *Apoblema* ([**5**], pag. 126): lo Stossich ne dà la stessa diagnosi e lo colloca tra le specie incerte ([**27**], pag. 50).

Il Poirier ([**26**], pag. 470), facendo delle considerazioni sistematiche sul gruppo del *Distomum clavatum*, parla anche del *D. gigas* e manifesta in proposito la stessa opinione del Cobbold, giacchè finisce col dire: « Malheureusement sa description insuffisante (cioè quella del Nardo) n'est accompagnée d'aucune figure. Cette espèce reste donc pour moi douteuse. et je ne puis que la rapporter au *D. clavatum*. »

Anche il Juel ([**12**], pag. 6-7) ritiene insufficienti le descrizioni del Nardo e colloca il *D. gigas*, come forma dubbia, nel genere *Apoblema*.

Finalmente il Monticelli nel 1889, riferendo sugli elminti del museo britannico, viene ad aggiungere un utilissimo contributo alle notizie sul *D. gigas*, dando per primo un disegno del verme e della ventosa posteriore in particolare ([**17**], pag. 322, tav. XXXIII, fig. 2, 3). Però, senza accompagnare le figure con alcun cenno descrittivo, dice soltanto: « The only specimen existing in the collection was taken from the stomach of an *Ausonia Cuvieri* which was found on the British coast. »

Poco dopo, il Monticelli ancora, criticando la sinossi del Juel sul genere *Apoblema*, menziona di nuovo, in nota, il *D. gigas*, dicendo che le sue osservazioni personali provano evidentemente non essere un *Apoblema* ([**19**], pag. 7, nota 1).

Nello stesso tempo il Blanchard, avendo pure esaminato

al museo britannico l'esemplare già disegnato dal Monticelli, aggiunge una diligente descrizione dei suoi caratteri esterni e fa in proposito alcune interessanti considerazioni ([**3**], p. 480-81). Accennando alle opinioni del Cobbold, del Poirier, dello Stossich e del Juel, afferma che esse sono tutte inesatte e, dopo aver specialmente dimostrati i caratteri che distinguono il *D. ventricosum* dal *D. gigas*, conclude dicendo che questo « est donc une espèce bien caractérisée ». Ma aggiunge ancora che tale distoma ha, del resto, una stretta somiglianza col *D. ventricosum* e con gli affini, descritti dal Poirier, che apparterrebbero tutti al sottogenere *Dicrocoelium* Duj.

Per ciò che riguarda la descrizione dell'esemplare, trascrivo soltanto alcuni passi che hanno particolare importanza: « C'est un ver long de 70 à 80^{mm} et large de 7 à 8^{mm}...... légèrement aminci dans sa moitié postérieure........ le pore génital se voit encore entre les deux ventouses, sur la ligne médio-ventrale. La ventouse antérieure est petite; la postérieure est large, ovale et circonscrite par un contour largement et régulièrement festonné ».

A questa nota l'autore unisce un buon disegno del verme, che però aggiunge nulla a quello già dato dal Monticelli, essendo tratto dallo stesso modello.

Per ultimo, ancora l'anno scorso, il Monticelli stesso, rivistando gli elminti del museo universitario di Palermo, ebbe occasione di esaminare due nuovi esemplari di *D. gigas* trovati, come sempre, in un *Luvarus imperialis* (intestino). Anche questa volta egli dovette limitarsi all'esame superficiale, epperò potè aggiungere ben poco a quanto già si conosceva in proposito. Ma la sua nota [**21**] è tuttavia importante, sia perchè ci rivela l'esistenza di due nuovi esemplari del rarissimo elminto, sia perchè ci offre pure qualche nuova e non inutile considerazione.

Entrambi gli esemplari di Palermo sono lunghi 8 centim. e « hanno la ventosa posteriore molto rigonfia e beante, cosicchè la membrana pieghettata che orla il margine interno della ventosa — che ricorda molto quella semplice e diversamente disposta *(velum)* del *D. veliporum*, essendo entrambe sullo stesso tipo — è contratta e non visibile allo esterno ». Sulle particolarità di questa ventosa il Monticelli

insiste ancora più sotto, commentando un po' troppo acerbamente la citata memoria del Blanchard. Ma a tale riguardo dovrò, in particolar modo, occuparmi nelle pagine seguenti, e si vedrà allora come il Monticelli medesimo sia stato non meno inesatto del Blanchard, nel descrivere la ventosa in discorso.

Ho così completato l'esame bibliografico relativo al *D. gigas*, e l'ho svolto con una certa estensione, perchè in tal modo potrò evitare, nel seguito, delle interruzioni, e perchè gli autori che prima di me si occuparono di questo argomento, trascurarono dal più al meno la parte bibliografica, sia per citazioni inesatte ed incomplete, sia per erronei apprezzamenti, sia per gravi omissioni. Come tutto ciò sia vero si è già veduto nelle pagine precedenti, ma si vedrà ancora più innanzi, nelle osservazioni che chiuderanno la presente memoria.

Il *Distomum gigas*, che è argomento di questa comunicazione, e che rappresento disegnato al naturale nella figura 1 della tavola XXVIII, è veramente di gigantesche dimensioni, superando di un buon tratto quelle indicate dal Monticelli e dal Blanchard per gli esemplari conservati nell'alcool a Palermo ed a Londra [1]. Esso è lungo ben 12 centimetri e, in corrispondenza della ventosa posteriore, ha un diametro di circa un centimetro e mezzo: per il restante del corpo il diametro medio è di mm. 6.

Nella parte anteriore, quella compresa tra le due ventose, la forma del corpo è spiccatamente conica, perchè in un tratto di soli due centimetri si passa dal massimo diametro al minimo; in tutta la parte posteriore, che rappresenta i quattro quinti della lunghezza totale, la forma è invece quasi cilindrica, perchè il corpo si va assottigliando molto lentamente, e all'estremità posteriore ha ancora un diametro di circa 4 millimetri.

La superficie del corpo è tutta omogenea e liscia, non

---

[1] Questi esemplari in alcool sono lunghi circa 8 centimetri: invece al lunghezza misurata dal Nardo sugli esemplari freschi era di centim. 13.5 (5 pollici). Quanto alla larghezza le differenze sono naturalmente assai poco sensibili.

presentando il tegumento nè profonde ripiegature nè verruche, come si osservano in distomi affini, ma soltanto delle rughe tenuissime trasversali, appena riconoscibili ad occhio nudo.

Oltrecchè per le sue straordinarie dimensioni, questo distoma ha un aspetto molto caratteristico per il suo vivace colore di un bel rosso carmino; questa colorazione, la cui natura non ho potuto constatare avendo a disposizione un solo esemplare, è però ben poco resistente, e scompare del tutto dopo brevissimo soggiorno nell'alcool.

All'esame superficiale non sono più evidenti altri particolari che: il *foramen caudale*, appariscentissimo all'estremità posteriore; le due ventose e, tra di esse, ma assai più vicina all'anteriore, l'apertura sessuale visibilissima ad occhio nudo e collocata, come già disse il Blanchard, lungo la linea medio-ventrale.

La ventosa posteriore ha un'apertura quasi circolare il cui diametro, quadruplo almeno di quello della boccale, misura circa 8 millim.: essa merita particolare attenzione per la presenza di una membrana, che ha dato luogo alle sopra accennate discussioni, tra gli autori che la esaminarono in altri esemplari.

Questa membrana, osservata sul verme nelle sue condidizioni naturali, appare esternamente come un anello piatto a superficie molto increspata, unito per il margine interno al bordo della ventosa e libero coll'altro margine.

Tale disposizione, manifesta nella figura 2, spiega l'espressione del Nardo, che chiamò *ciliata* l'apertura della ventosa (perchè le minute increspature della membrana danno quasi l'aspetto di una corona di cilia) e, ciò che più preme, spiega anche la funzione a cui è destinata la membrana stessa. Essa serve certamente ad aiutare l'azione adesiva della ventosa, comportandosi quasi come quegli anelli di caoutchouc, che si adoperano appunto nella pratica comune per ottenere delle ermetiche chiusure.

Il Blanchard non fu dunque troppo lontano dal vero dicendo la ventosa posteiore « circonscrite par un contour largement et régulièrement festonné »; ma avrebbe dovuto spiegarsi meglio riguardo alla natura di quel contorno, attribuendolo alla presenza di una particolare membrana.

Quanto al Monticelli, pur avendo dato una più completa descrizione, non fu tuttavia meno inesatto per altro motivo: non solo ha insistito troppo sulla posizione interna della membrana (che nelle condizioni naturali è invece rivolta all'esterno, come si è detto), ma a questo proposito è anche caduto in manifesta contraddizione tra le sue parole ed i relativi disegni. Mentre dice infatti in una sua nota ([**21**], pag. 7), che quella membrana « non è visibile allo esterno », mostra evidentemente il contrario nelle figure già accennate di un lavoro precedente [**17**]. Ora, pur ammettendo che il soggiorno nell'alcool abbia alterata la naturale posizione della membrana nell'esemplare da lui osservato, non resta tuttavia spiegabile questa sua contraddizione.

Venendo ora ad esporre i risultati dell'osservazione microscopica, devo anzitutto avvertire che, avendo avuto disponibile un solo esemplare, non ho potuto studiar bene tutte le parti nè descriverle, conseguentemente, con la proporzionata estensione. Dirò quindi, secondo quello che ho potuto vedere, e non secondo quello che avrei dovuto osservare se mi fossi trovato in condizioni opportune.

Il sistema muscolo-cutaneo, per quanto foggiato sopra il comune schema dei distomi affini (veggasi J. Poirier [**26**], pag. 479-491), presenta tuttavia delle notevoli particolarità.

In una sezione trasversale (fig. 3 e 4) praticata in corrispondenza dell'ultimo quinto del corpo, procedendo dall'esterno all'interno si notano i seguenti strati: 1.° l'ectoderma sempre molto appariscente nelle colorazioni, con una struttura di aspetto granuloso (fig. 4 *ec*), limitato all'esterno da una cuticola (propriamente detta) che appare striata trasversalmente (*c*), e all'interno da uno straterello intensamente colorato (*m*) che è, con tutta probabilità, la membrana basilare dell'ectoderma (v. Monticelli [**20**] pag. 6). 2.° Lo strato dei muscoli circolari, che segue immediatamente l'ectoderma ed è piuttosto poco sviluppato (*mc*). 3.° Lo strato dei muscoli longitudinali, molto potente e nettamente distinto in due zone; quella dei piccoli fasci (*mlp*) più all'esterno, e quella dei grossi fasci

(*mlg*). Sono entrambe ben riconoscibili tali zone, anche a piccolo ingrandimento, perchè si presentano, nelle sezioni, come serie di globuli granulosi molto coloriti, di figura, per lo più, ovalare o piriforme, con la parte più allargata volta verso l'interno. I piccoli fasci sono disposti negli intervalli dei grandi (fig. 3 e 4), e tanto gli uni come gli altri sono compresi tra le maglie di un tessuto connettivo, in cui si trovano pure delle cellule isolate leggermente fusiformi, proprio come, per altre specie, il Poirier [**26**] a pag. 484 descrive e nella fig. I della tavola XXIX rappresenta; con la sola differenza che, in questo caso del *D. gigas*, i fasci sono tra di loro più distanti, e che, conseguentemente, il tessuto connettivo è molto più sviluppato.

Quanto ai muscoli trasversali essi non mi riuscirono abbastanza evidenti, da poterne rilevare con certezza la disposizione.

Tale struttura dell'involucro muscolo-cutaneo è all'incirca identica per tutto il corpo dopo la ventosa posteriore; ma anteriormente varia di alquanto, specie nello sviluppo relativo dei varii strati: i fasci longitudinali sono meno sviluppati, di forma un po' diversa e non più distinguibili in due zone.

Il parenchima ha la comune struttura indicata per le specie vicine (Poirier [**26**], Monticelli [**20**], Villot [**28**], ecc....). Osservo per altro, fatto notevolissimo, che nel parenchima stesso, tutto all' intorno di uno dei grossi tronchi del sistema escretore, si trova una zona (fig. 3, *mp*) di fasci muscolari longitudinali (ben riconoscibile in tutta la parte posteriore del corpo), simile a quelle già descritte dell' involucro muscolo-cutaneo. Credo che questi fasci siano identificabili ai *Parenchymmuskeln* indicati dal Leuckart per il *D. tereticolle* [**13**] e a quelli osservati anche dal Villot nel *D. insigne* [**28**]; ma qui la loro particolare disposizione merita bene di essere rilevata; essa potrebbe aver valore nella funzione del sistema escretore.

L' intestino è conformato sul tipo indicato per il sottogenere *Dicrocoelium*, quantunque l' esofago sia breve. Le due braccia posteriori si prolungano fino all' estremità del corpo, ove terminano a fondo cieco, senza dar luogo a ramificazioni laterali; chè le interne insenature, prodotte

dalla flessuosità delle pareti, non possono ritenersi per vere ramificazioni.

Il decorso delle braccia intestinali è, nel suo complesso, quasi rettilineo, ma l'andamento è alquanto flessuoso; infatti, nelle sezioni longitudinali, le braccia dell'intestino non appaiono come canali continuati, ma come serie di piccole concamerazioni ravvicinate le une alle altre.

Un epitelio molto caratteristico per le sue lunghissime cellule, riveste internamente le pareti dell'intestino (fig. 3, *i*). Questa eccezionale lunghezza delle cellule epiteliali fu già notata dal Poirier ([**26**], pag. 527), dal Monticelli ([**20**], pag. 33-34) e da altri autori, nell'intestino di distomi del medesimo gruppo e specialmente nel *D. veliporum*, ma nessuno ne ha indicate delle così grandi come quelle del *D. gigas;* qui esse sono larghe mm. 0,012 — 0,014 e lunghe mm. 0,25 — 0,30.

La straordinaria lunghezza di queste cellule e le accennate insenature delle pareti intestinali valgono a compensare il calibro molto piccolo delle braccia dell'intestino stesso, aumentando in altro modo la sua superficie d'assorbimento. Tuttavia, il fatto di questo ridottissimo calibro intestinale, è qui tanto più degno di nota, in quanto che è in contrasto molto manifesto con le dimensioni eccezionalmente grandi dei tronchi primarii del sistema escretore.

Senza il particolare aspetto dell'intestino, con la sua spiccata colorazione bruna, che lo rende evidentissimo nelle sezioni, anche ad occhio nudo, sarebbe facile a prima vista prendere abbaglio nell'interpretazione dei due sistemi. E questo fatto potrebbe anche spiegare l'errore, come quello commesso dal Von Baer [**1**], d'interpretare per ano il *foramen caudale*, che è invece lo sbocco del sistema escretore.

Questo sistema, caratterizzato adunque nel *D. gigas*. dal diametro eccezionale dei tronchi primarii (fig. 3, *gt*), inizia dal *foramen caudale* con un breve canale impari, e da questo si staccano subito i due grossi tronchi senza che riesca ben distinto un tratto da ritenersi come vescicola codale. Rami secondarii non mi riuscirono visibili in tutto il tratto posteriore alla ventosa ventrale: ma i due primarii, che vanno indivisi per tutto questo tratto, con andamento

flessuoso e parallelo, nella parte anteriore si mostrano suddivisi in parecchi tronchi minori, che si spingono fin quasi alla ventosa boccale. Non mi fu però possibile precisare il punto della loro diramazione nè il modo di distribuirsi anteriormente, per la notata deficienza di materiale.

Il diametro dei tronchi primarii (che sono a sezione quasi circolare) va lentamente diminuendo verso la parte anteriore, ma si può dire che, per i due terzi posteriori del corpo, esso misura in media da mm. 1 a mm. 1,4. È anche a notarsi che, per tutto questo tratto, uno dei due tronchi, e precisamente quello circondato dai fasci muscolari longitudinali, si mostra alquanto più sviluppato dell' altro.

Una simile disposizione dell' apparato escretore non fu prima d' ora indicata in nessuna descrizione a me nota; essa meriterà quindi particolare interesse ed esame più rigoroso da chi potrà avere, in seguito, nuovo materiale di studio relativo a questo argomento.

Anche per gli organi genitali l' esame delle sezioni mi permette di riferire qualche interessante particolarità. Ho già accennato alla posizione dell'apertura sessuale tra le due ventose; ora aggiungerò che l' ovario ed i testicoli sono collocati (prima quello e poi questi) subito al disotto della ventosa posteriore. Tanto l' uno come gli altri si presentano, nelle sezioni, quali grossi ammassi circolari, con quasi un millimetro e mezzo di diametro, e distinguibili solo per il diverso aspetto del loro contenuto: nei testicoli (fig. 5, *t*) questo è costituito da un grandissimo numero di piccole granulazioni (cellule matrici degli spermatozoi); mentre che nell'ovario è dato da cellule assai grandi, di forma irregolare, a contorni e contenuto ben evidenti (cellule-uova primitive).

L' utero, di calibro abbastanza grande, essendo nella maggior parte del suo percorso, di mm. 0,3 (fig. 5, *u*), si spinge posteriormente con le sue circonvoluzioni fino a circa due centimetri dall'estremità del corpo: è in gran parte riempito da uova di forma varia tra l' elissoidale e l' ovoidale (fig. 6, *a*, *b*, *c*), ma generalmente più vicina a quest' ultima. Tali uova, che sono in grandissimo numero, hanno un diametro massimo di mm. 0,035 in lunghezza e di mm. 0,020 in larghezza. Alcune di esse, naturalmente quelle più mature, mostrano ad uno dei poli un opercolo ben manifesto

(fig. 6, *b*): isolatamente appaiono al microscopio di un bel colore giallo vivace, ma riunite in gran copia formano degli ammassi di color bruno-carico, visibilissimi ad occhio nudo.

I vitellogeni sono costituiti da cordoncini molto attorciliati, disposti in giro proprio sotto lo strato dei muscoli longitudinali cutanei, e in modo da formare quasi un circolo completo (fig. 5, *v*). Hanno un diametro medio di mm. 0,115, ma riescono tuttavia ben visibili nelle sezioni per la loro tinta bruna molto intensa. Visti al microscopio appaiono formati da piccole e compattissime granulazioni. Dal disotto della ventosa ventrale essi si estendono fino a circa un centimetro dall' estremità posteriore del corpo.

Dall'esame bibliografico, di cui ho dato ampio ragguaglio nelle prime pagine, e dalle nuove osservazioni che ho potuto aggiungere alla storia del *D. gigas*, con lo studio dell' esemplare ora descritto, emergono alcune importanti considerazioni, sia riguardo alla sistematica che all' anatomia comparata dei trematodi e dei distomi in ispecie.

Volendo anzitutto assegnare un posto al *D. gigas*, tra i sottogeneri in cui vengono divisi i distomi, non v'ha dubbio che devesi collocare nel sottogenere *Dicrocoelium* Duj., come già ammise il Blanchard avvicinandolo al *D. ventricosum* e alle specie affini ([**3**], pag. 481). Ha quindi ragione anche il Monticelli ([**19**], pag. 7, nota 1) quando dichiara erronea l' ipotesi del Carus [**5**] e del Juel [**12**] di considerare il *D. gigas* come un *Apoblema*. I caratteri del tubo digerente, che io ho potuto rilevare, ci danno certezza a questo riguardo. Osservo però che gli attuali sottogeneri dei distomi non sono ancora definitivamente accettati (1), e che quindi non insisto più oltre in proposito, tro-

(1) Se il numero grandissimo e meglio ancora la considerevole varietà delle forme appartenenti al genere *Distomum*, ne hanno resa necessaria più che opportuna la suddivisione in sottogeneri, non è men vero che quella primieramente proposta dal Dujardin ed ora accettata dal Monticelli, dal Carus, dallo Stossich e da altri molti, non è da considerarsi come definitiva. Il Blanchard ne ha già mostrato alcuni inconvenienti [**2**]; ma chiunque provi ad applicare quella suddivisione nel ripartire una serie di distomi, ne constata facilmente i difetti, trovandosi in imbarazzo per una gran parte delle specie.

vando invece più efficace il cercare le affinità del *D. gigas* con qualcuna delle specie già note.

Secondo le mie osservazioni, sarebbe il *D. veliporum* Creplin, la specie più vicina al *D. gigas*. Anche stando ai caratteri esterni più appariscenti, non so come sia invece sembrato più ovvio ad altri autori il confronto col *D. ventricosum* Pallas. Ed in realtà basta paragonare le figure relative alle tre specie in discorso (¹), per convincersi che il *D. gigas* è assai più vicino al *D. veliporum* che al *D. ventricosum*.

Le più evidenti caratteristiche esterne di quest' ultimo sono: la forma clavata del corpo e le forti ripiegature del tegumento; ora, queste particolarità non si osservano nel *D. gigas* e nemmeno nel *D. veliporum*. Se poi questi caratteri possono chiamarsi secondarii in tesi generale, dovevano assumere invece una particolare importanza nel confronto del *D. gigas* con altre specie; perchè, non conoscendosi prima d'ora alcun dettaglio anatomico su tal distoma, non si avevano per il confronto stesso altri dati che quelli forniti dai caratteri esterni.

Ma inoltre era nota nel *D. veliporum* la presenza di un caratteristico velo attorno alla ventosa posteriore, e il fatto di aver trovato un analogo particolare nel *D. gigas* avrebbe dovuto naturalmente suggerire il confronto di queste due specie.

Al Monticelli non è del resto sfuggito questo punto di rassomiglianza tra i due distomi, ma non ne trasse argomento per avvicinarli; egli disse soltanto che la membrana del *D. gigas* « ricorda molto quella semplice e diversamente disposta *(velum)* del *D. veliporum* » ([**21**], pag. 7, estratto), ma non spiegò in che consistesse l'affermata diversità (²).

(¹) Vedi: Poirier ([**26**], tav. XXIII, fig. 1); Moniez ([**16**], tav. XV, fig. 1 e 2); Blanchard ([**3**], pag. 475, fig. 36); Creplin ([**9**], tav. IX, fig. 1 e 2); Villot ([**28**]), tav. V, fig. 8). Nei primi tre si hanno figure relative al *D. ventricosum* (sotto diversi sinonimi); negli ultimi due, relative al *D. veliporum* (sinonim. *D. insigne)*.

(²) A proposito di questa membrana del *D. veliporum* è da notarsi che essa non fu ancora ben descritta da alcuno e che le relative osservazioni del Creplin [**9**], non più rigorosamente confermate da altri, non possono

Io avverto in oltre, che anche un altro carattere concorre a giustificare l'avvicinamento delle due specie in discorso, ed è quello datoci dalle dimensioni loro. Queste sono assai variabili per il *D. veliporum*, ma in certi esemplari hanno raggiunto cm. 9 in lunghezza e mm. 7 in diametro massimo; proporzioni certo meno sconvenienti al *D. gigas*, che quelle di ogni altro distoma conosciuto.

Ho accennato a tutti questi particolari per avvalorare il confronto del *D. gigas* col *D. veliporum* piuttostochè col *D. ventricosum*, non però per sostenerne l'identità, che è cosa ben diversa. Osservo anzi, che i caratteri anatomici finora noti per le due specie, non sono tali da confermare pienamente questa identificazione. Ad ogni modo poi, se anche nuove indagini venissero a dimostrarla, non resterebbe meno evidente l'entità specifica del *D. gigas*, perchè la sua data (Nardo 1827) è più antica di quella del *D. veliporum* (Creplin 1842) (¹).

---

somministrare dei caratteri sicuri, perchè l'aspetto della membrana è molto influenzato dalle variabili condizioni in cui può trovarsi la ventosa e dallo stato di conservazione del verme (veggasi Monticelli [18], pag. 132, nota 1). È quindi realmente impossibile il voler stabilire per ora un confronto tra la membrana del *D. veliporum* e quella del *D. gigas*.

Voglio però riferire su questo argomento un'interessante osservazione che ebbi a fare, esaminando un bellissimo esemplare della collezione elmintologica del prof. C. Parona. Si tratta di un grosso distoma, che è indicato dall'etichetta come ospite di uno *Squalus* non determinato delle acque di Genova, e che è riferito con dubbio al *D. veliporum*. Ora, questo distoma presenta, attorno alla ventosa posteriore, una membrana perfettamente identica a quella da me descritta per il *D. gigas*, ed ha per gli altri caratteri esterni un aspetto che permette di avvicinarlo allo stesso *D. gigas* non meno che al *D. veliporum*. Non ho potuto sacrificare anche questo esemplare come ho fatto per quello del *Luvarus*, per riconoscerne i caratteri anatomici; ma i particolari che sono noti suggeriscono tuttavia importanti considerazioni. Anzitutto si ha confermata una disposizione della membrana come fu sopra descritta, poi si trova anche giustificata l'opinione di avvicinare i due distomi predetti; giacchè, o si ha qui un *D. veliporum* con nuovi punti di rassomiglianza col *D. gigas*, oppure si ha un *D. gigas* in un ospite lontano dal comune e proprio al *D. veliporum*.

(¹) Noto incidentalmente che anche a proposito del *D. veliporum* vi è molta incertezza tra gli autori che cercarono di assegnargli il posto sistematico. Il Dujardin [11] pone il *D. veliporum* tra le specie che non ha potuto assegnare ad alcuno dei sottogeneri da lui istituiti; l'Olsson ([25], pag. 13) lo colloca tra il sottogenere *Cladocoelium*, quantunque aggiunga

Oltre a tutte queste considerazioni riguardanti la sistematica, con l'esame microscopico della struttura del verme ho reso manifesti, come già dissi, degli interessanti particolari, riguardo all'anatomia comparata dei trematodi in generale e dei distomi in ispecie; mi basta ricordare la singolare disposizione dell'apparato escretore, la struttura dell'intestino, la disposizione dei muscoli parenchimatici.

Per quanto riguarda particolarmente il *D. gigas*, dirò, concludendo, che, se il possesso di un solo esemplare mi ha costretto a lasciarne incompleta la descrizione, ho potuto tuttavia farne conoscere tutti i caratteri più importanti, e che, anche coll'esame bibliografico, ho portato un contributo certamente non inutile, alla storia della specie, correggendo, completando e riordinando le citazioni riferite dagli autori precedenti (1).

---

in seguito: « Haec species inter *Cladocoelium* et *Brachylaimum* medium locum tenet », e non ne spieghi la ragione. Il Carus ([**5**], pag. 129) pone il *D. insigne* in sinonimia col *D. veliporum*, che colloca poi tra le specie di sottogenere incerto. Anche lo Stossich ([**27**], pag. 19-20) accetta questa sinonimia, ma ascrive il *D. veliporum*, senza esitazione, al sottogenere *Cladocoelium*, in base alle parole della diagnosi: « crura tractus intestinalis sinuosa excrescentiis brevibus ». Il Monticelli sostiene, con valide argomentazioni [**18**], [**21**], l'identità del *D. veliporum* e del *D. insigne*, e finalmente il Braun [**4**], in una nota a pag. 910, esprime giustamente dei dubbi riguardo alla collocazione del *D. veliporum* tra il sottogenere *Cladocoelium*.

Ora io voglio osservare che, essendo oramai dimostrata l'identità del *D. veliporum* e del *D. insigne*, avendo il Poirier riconosciuta per questo ultimo l'esistenza di un esofago ([**26**], pag. 526), contrariamente alle osservazioni del Villot ([**28**], pag. 9), e avendo anche riscontrata una disposizione dell'intestino conforme a quella che si osserva nel sottogenere *Dicrocoelium* (l'intestino non presenta ramificazioni ma soltanto « un grand nombre de côtes internes » come in altri dicrocelii e nello stesso *D. gigas)*, sembra non più discutibile l'assegnazione del *D. veliporum* al sottogenere *Dicrocoelium*.

(1) Riguardo alle memorie del Nardo, le citazioni degli autori successivi furono tutte più o meno difettose. Nessuno infatti accennò a quella pubblicata nel 1875 [**24**], e che è importantissima per la storia del *D. gigas* e del *D. Raynerium;* mentre invece, il Diesing prima, e il Monticelli più recentemente citarono, con inesattissime indicazioni, una memoria dell'autore stesso « sopra alcune nuove e rare specie di entozoi » che probabilmente fu soltanto promessa, ma non pubblicata dal Nardo, e che io ho inutilmente cercato, valendomi anche delle cortesi premure del prof. C. Parona, del sig. E. F. Trois e di tutti i mezzi più opportuni per rinvenirla.

BIBLIOGRAFIA

Opere consultate e citate nel testo.

---

1. Baer K. E. von, *Noch ein Wort über den After der Distomen;* Heusinger's Zeitschr. f. organ. Physik, II. Bd., pag. 197-198; Eisenach 1828.

2. Blanchard R., *Note sur quelques vers parasites de l'homme* (Cap. 3: *Sur la classification des distomes);* Comptes rendus des séances de la Société de Biologie, pag. 6-8 (estratto); Paris 1891.

3. Blanchard R., *Notices helminthologiques* (II Série); Mém. de la Soc. zool. de France, Tome IV, pag. 420-489; Paris 1891.

4. Braun M., *Würmer (Trematoden);* Bronn's Klassen und Ordng. des Thier-Reichs, IV. Bd; Leipzig und Heildelberg 1891-93.

5. Carus V., *Prodromus faunae mediterraneae,* Pars I.; Stuttgart 1884.

6. Cobbold T. S., *Synopsis of the Distomidae;* Journ. of the proceed. Linn. Soc. (Zool.), Vol. V; London 1861.

7. Cobbold T. S., *Entozoa (Supplement);* London 1869.

8. Cobbold T. S., *Parasites, a treatise on the entozoa of man and animals* etc.; London 1879.

9. Creplin F. C. H., *Endozoologische Beiträge;* Archiv f. Naturgesch., Jahrg. VIII, Bd. 1, pag. 336-339, tab. IX; Berlin 1842.

10. Diesing C. M., *Systema Helminthum;* Vol. 1. pag, 373; Vindobonae 1850.

11. Dujardin M. F., *Histoire naturelle des Helminthes;* pag. 471; Paris 1845.

12. Juel H. O., *Beiträge zur Anatomie der Trematodengattung Apoblema Duj.;* Bihang till kongl. svenska vetensk. Akad. Handl., Bd. XV, Af. 4, N. 6; Stockholm 1889.

13. Leuckart R., *Die Parasiten des Menschen* (II Auflage); Bd. 1. Abtheil. 2, pag. 18; Leipzig und Heildelberg 1889.

14. Linstow O. von, *Compendium der Helminthologie;* pag. 220; Hannover 1878.

15. Mehlis E,, *Observationes anatomicae de Distomate hepatico et lanceolato;* Gottingae 1825. (Riassunto in: « Isis », 1826, pag. 627).

16. Moniez R., *Description du « Distoma ingens n. sp. » et remarques sur quelques points de l'anatomie et de l'histologie comparées des Trématodes;* Bull. de la Soc. zool. de France, Tome XI; Paris 1886.

17. Monticelli F. S., *Notes on some Entozoa in the Collection of the British Museum;* Proceedings of the zool. soc. of London, N. XXII, 1889, pag. 321-325, tab. XXXIII; London 1889.

18. Monticelli F. S., *Di un distoma dell' « Acanthias vulgaris, » Nota preliminare;* Boll. della Soc. di Natur. in Napoli, Anno 3.°, fasc. 2.°, pag. 132-134; Napoli 1889.

19. Monticelli F. S., *Osservazioni intorno ad alcune forme del genere « Apoblema » Duj.;* Atti della R. Accad. delle scienze di Torino, Vol. XXVI; Torino 1891.

20. Monticelli F. S.; *Studii sui Trematodi endoparassiti;* Zoolog. Jahrbücher, Suppl. III; Jena 1893.

21. Monticelli F. S., *Intorno ad alcuni elminti del museo zoologico della R. Università di Palermo;* Il Naturalista siciliano, Anno XII, N. 7, 8, 9, Tav. I; Palermo 1893.

22. Nardo G. D., *Ueber den After der Distomen;* Heusinger's Zeitschr. f. organ. Physik, Bd. I, pag. 68-69; Eisenach 1827.

23. Nardo G. D., (Ar icolo senza intitolazione) « Isis », Anno 1833, pag. 523-524; Jena 1833.

24. Nardo G. D., *Brevi parole con le quali accompagna il suo dono alle raccolte scientifiche del R. Istituto del « Distoma gigas », specie rarissima di elminti da esso scoperta;* Atti del R. Istituto veneto di Sc. lett. ed arti, Serie V, Tomo I. pag. 265-266; Venezia 1874-75.

25. Olsson P., *Bidrag till Skandinaviens Helminthfauna, I;* Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl., Bd. 14, N. 1, Tafl. 1-4; Stockholm 1876.

26. Poirier J., *Contribution à l'Histoire des Trématodes;* Archives de zool. expér. et génér., II. Serie, Tome III, pag. 465-624, Tab. 23-34; Paris 1885.

27. Stossich M., *I distomi dei pesci marini e d'acqua dolce;* Programma del ginn. comun. super. di Trieste del 1886; Trieste 1886.

28. Villot A., *Organisation et développement de quelques espèces de Trématodes endo-parasites marins;* Ann. des Sciences natur., VI Série (Zoolog. et Paléont.), Tome VIII, N.° 1; Paris 1879.

Dal museo zoologico della R. Università di Genova
Giugno 1894.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXVIII

DISTOMUM GIGAS Nardo.

Fig. 1. Il verme a grandezza naturale.

» 2. Parte della ventosa posteriore assai ingrandita, per mostrare la disposizione della membrana.

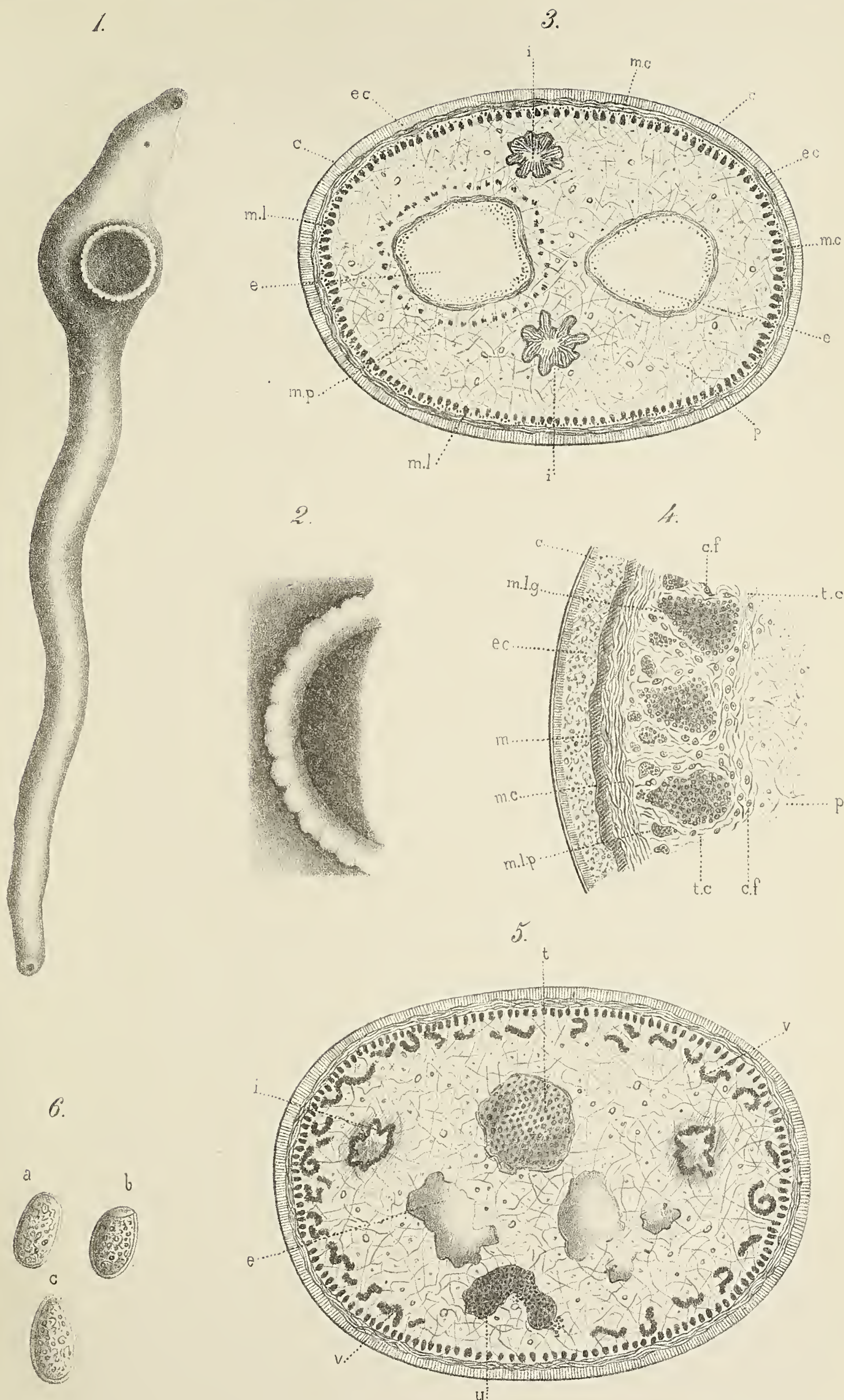
Fig. 3. Sezione trasversale molto ingrandita, in corrispondenza dell'ultimo quinto del corpo.
c. cuticola; *ec.* ectoderma; *m. c.* muscoli circolari; *m. l.* muscoli longitudinali; *p.* parenchima; *e.* grossi tronchi del sistema escretore; *i.* braccia intestinali; *m. p.* muscoli del parenchima.

» 4. Frammento più ingrandito della sezione precedente.
m. membrana basilare dell'ectoderma; *m. l. g.* grossi fasci dei musc. long.; *m. l. p.* piccoli fasci dei musc. long.; *t. c.* tessuto connettivo; *c. f.* cellule fusiformi. (Le altre lettere come in figura precedente).

» 5. Sezione trasversale in corrispondenza degli organi genitali verso la metà del corpo.
t. testicolo; *v.* vitellogeni; *u.* utero. (Il resto come in figure preced).

» 6. Uova molto ingrandite, secondo le loro forme più frequenti.

Genova, Tip. Ciminago, Vico Mele. 7.



E. Setti dis.

Lit. E. Bruni-Pavia

DISTOMUM GIGAS Nardo

MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 27. **1894.**



ERNESTO SETTI

La Elmintologia italiana del prof. C. Parona [1].

(SUNTO CRITICO)

Il tredicesimo volume degli « Atti della R. Università di Genova » testè pubblicato, contiene un'opera del prof. Corrado Parona sulla *Elmintologia italiana dai suoi primi tempi all' anno 1890.*

Per la soverchia mole del lavoro non fu possibile comprenderlo in queste pubblicazioni dei Musei di zoologia e di anatomia comparata, dove in realtà avrebbe trovato posto convenientissimo, come testimonianza ben efficace dell'attività scientifica di tali istituti. È giusto quindi che sia qui almeno rappresentato da un breve ma ragionato riassunto, sufficiente a darne un'idea precisa del contenuto, dello scopo e dell'importanza. E quantunque io sapessi che la mia qualità di assistente alla cattedra di zoologia doveva rendermi più difficile che ad altri la recensione di un lavoro del prof. Parona, mi sono creduto tuttavia autorizzato a tentarla, e per la mia speciale conoscenza del lavoro stesso, ed anche per una certa convinzione di poter rendere omaggio all'Autore, senza compromettere in alcun modo la mia libertà di giudizio.

Le avvertenze che l'Autore medesimo premette all'opera

---

(1) CORRADO PARONA, *L' elmintologia italiana da' suoi primi tempi all'anno 1890 (Storia, Sistematica, Corologia, Bibliografia);* Atti della R. Università di Genova, vol. XIII; Genova, tipog. R. Istit. Sordo-muti, 1894. — In 8.°, pag. 734, con una carta della corologia elmintologica dell'uomo in Italia.

sua, ne definiscono chiaramente il limite ed il significato, nonchè i caratteri delle singole parti. La STORIA, che si può considerare come la sintesi del lavoro, è tutta quanta desunta dalle fonti originali, cioè dalla ricchissima BIBLIOGRAFIA che, ordinatamente disposta e chiaramente spiegata, costituisce l'ultima e più estesa parte dell'opera stessa. La SISTEMATICA, che fa seguito alla storia, contiene il catalogo generale degli elminti riscontrati in animali dell'Italia ed ordinati secondo le più recenti classificazioni. La COROLOGIA comprende tutti gli elminti indicati nella sistematica, ma, basandosi naturalmente sopra altri concetti, li elenca secondo le varie regioni e provincie italiane, in modo che riesce tanto facile il rilevare la distribuzione geografica delle singole specie, quanto le condizioni elmintologiche delle singole località. Una CARTA, diligentemente eseguita, completa ed illustra questo capitolo importantissimo, dimostrando la distribuzione geografica degli elminti ospitati dall'uomo in Italia. Finalmente degli INDICI SPECIALI facilitano la consultazione dell'opera voluminosa, dando l'elenco alfabetico delle località citate nella corologia, quello di tutti gli elminti registrati nella sistematica e quello dei loro ospiti in ordine zoologico.

Esposto così sommariamente il contenuto dell'opera, si può già comprendere il suo intrinseco valore come pure la sua pratica utilità; ma un esame più diligente delle varie parti che la compongono, potrà mettere in luce i suoi veri pregi, con prove più fondate e più efficaci.

La STORIA (pag. 7-126) costituisce, come fu detto, la prima parte, ed è suddivisa in tre periodi principali.

Il primo periodo riguarda « le origini dell'elmintologia in Italia » e comprende l'epoca romana, il medio evo, i precursori del Redi. Il secondo periodo si estende dal secolo XVII a tutta la prima metà del XIX, svolgendo la storia dell'elmintologia italiana da Francesco Redi a Filippo De-Filippi. Finalmente il terzo periodo comprende l'epoca presente arrivando fino a tutto il 1890.

Questa suddivisione, voglio tosto osservarlo, non è un semplice artefizio ordinativo, ma è invece una indovinata

distinzione di tre epoche naturalmente caratterizzate. Le opere del Redi e del De-Filippi determinarono infatti, in tempi diversi, i più segnalati progressi, i momenti più gloriosi dell'elmintologia non solo, ma di tutta la scienza naturale italiana. E ben a ragione l'Autore dà a questi grandi i massimi onori nelle pagine della sua storia.

Nei singoli periodi, del resto, sono messi in giusta evidenza gli autori più illustri, e non sono tuttavia dimenticati quelli che portarono più modesti ma non inutili contributi agli studi elmintologici del nostro paese. Alla citazione di ogni autore, un numero fra parentesi richiama la corrispondente bibliografia, riassunta nell'ultima parte dell' opera, e in tal modo sono molto facilitate le ricerche a chi desidera, per determinati argomenti, più estese notizie. Scrupolosamente imparziale con tutti, l' Autore ripartisce biasimi e lodi secondo giustizia; ponendo in luce il merito non nasconde l' errore. E io credo che questo non sia trascurabile pregio dell' opera sua.

Tra gli autori compresi nel primo periodo, Plinio è trattato con particolare diligenza; inoltre, con un certo corredo di notizie e di considerazioni, sono menzionati: Celso, Celio, Tralliano, Avicenna, Manardo, Cardano, Brilli, Gabucino, Mercuriale, Aldrovandi, Panarolo ed altri minori.

Nel secondo periodo, oltre al Redi, di cui si parla molto estesamente, figurano tra i principali autori: Malpighi, Vallisnieri, Morgagni, Brera, Delle Chiaje, Dubini, e finalmente anche il Frank e il Rudolphi i quali, benchè stranieri, soggiornarono a lungo fra noi e studiarono con materiale italiano. Anzi, molto opportunamente, l'Autore rileva le belle parole indirizzate dal Frank all'Italia: « .... *quae, sicut scientiarum omnium, ita et helminthologiae facem in Europa accenderit* ».

Nel terzo periodo, che s' inizia col De-Filippi e coll' Ercolani, viene abbandonato l'ordine cronologico per seguire invece quello sistematico, che l'Autore ha creduto più adatto alla trattazione dell' argomento fattosi più difficile e più complesso. In vero si sarebbe potuto evitare un simile inconveniente, che rompe l'unità storica e cagiona varie irregolarità; ma v' indussero l' Autore delle considerazioni relative all'indole stessa dell'opera, e sopratutto il desiderio

di renderla praticamente più efficace, col facilitarne in ogni maniera la consultazione ([1]).

Del resto questo periodo storico è svolto molto diffusamente e con non minore diligenza degli altri.

È suddiviso in dodici paragrafi ed è chiuso da alcune considerazioni generali molto interessanti.

I titoli dei paragrafi sono i seguenti: 1. Tenie; 2. Cisticerchi; 3. Echinococco; 4. Botriocefalo; 5. Trematodi; 6. Ascaride lombricoide; 7. Ossiuro vermicolare; 8. Anchilostoma duodenale; 9. Strongilo gigante; 10. Tricocefalo; 11. Trichina spirale; 12. Filarie ed altri nematodi.

Sono trattati con cura speciale i paragrafi riguardanti l'echinococco e l'ascaride, ma sopratutto quello dell' anchilostoma duodenale, la cui storia costituisce « una pagina di elmintologia pressochè tutta italiana ».

Sembrami invece un po' meno curato il paragrafo relativo ai trematodi, nel quale, i meriti del De-Filippi e dell' Ercolani da prima, e quelli poi degli autori viventi, in generale (per motivo facile ad immaginarsi), non sono forse posti così in luce come si converrebbe.

Le osservazioni generali che chiudono la parte storica riguardano specialmente la distribuzione geografica degli elminti ed i problemi che vi si connettono; al quale proposito l' Autore osserva molto giustamente che le prime linee da lui tracciate per la geografia elmintologica « per quanto incomplete..... sono da considerarsi destinate a svolgere una tesi affatto nuova, nè da altri tentata, e che promette risultati importantissimi per la storia naturale dei vermi ».

A completare questa prima parte, che ho così brevemente riassunto, avrebbe giovato molto un indice alfabetico degli autori citati, come fu fatto invece per gli elminti e per le località, nella sistematica e nella corologia.

([1]) L'ordine sistematico, oltrecchè tornare più breve, permette di riunire nello stesso capitolo tutta la storia di una determinata specie, ed è ciò che, nella generalità dei casi, giova maggiormente ai consultatori. D'altra parte la bibliografia, svolta per esteso nell'ultima divisione dell' opera, permette pure di trovar riuniti tutti i lavori di un medesimo autore, precisamente come si sarebbe ottenuto nella storia seguendo l' ordine cronologico.

La parte seconda riguarda la SISTEMATICA (pag. 127-258). Precedono delle indicazioni bibliografiche generali; poi sono registrate tutte le specie di elminti che furono trovate in Italia fino al 1890, e queste sono distribuite in classi, ordini, famiglie, generi, secondo le più recenti classificazioni.

Per ogni specie sono opportunamente indicati i relativi ospiti e le località, come pure gli autori che ne trattarono e la corrispondente bibliografia.

Queste varie indicazioni sono talora anche molto estese, come, ad esempio, per i principali parassiti dell'uomo e, mentre provano le diligentissime indagini dell'Autore, sono certamente della massima utilità per gli studiosi dell'elmintologia.

Sono complessivamente elencate circa *novecento* specie e, in particolare: 337 trematodi, 228 cestodi, 284 nematodi e 60 acantocefalidi.

Un indice speciale (pag. 701-713) completa questa parte sistematica, mostrando disposti in ordine alfabetico i nomi generici e specifici di tutti gli elminti menzionati.

Fra la sistematica e la corologia, è posto, quale capitolo distinto, l'ELENCO DEGLI ANIMALI d'Italia che furono trovati affetti da elminti. Questo elenco, disposto secondo l'ordine zoologico, comprende 451 specie, così distribuite: 10 celenterati, 2 vermi, 2 echinodermi, 46 molluschi, 14 artropodi, 1 tunicato e 376 vertebrati. Questi ultimi poi, sono alla loro volta distinti in: 199 pesci, 8 anfibi, 17 rettili, 111 uccelli e 41 mammiferi.

Alle singole specie registrate nell'elenco fa seguito l'indicazione degli elminti rispettivamente ospitati, e ciò servirà a rendere sempre più facili le indagini elmintologiche.

La terza parte o COROLOGIA (pag. 293-422) si estende a tutte le terre geograficamente italiane e comprende 315 località, disposte per regioni e provincie da Nord a Sud e da Ovest ad Est. Ad ogni località è unito l'elenco degli elminti che vi furono riscontrati, con le relative indicazioni riguardo agli ospiti, agli autori e alla bibliografia. Sono rese evidenti in tal modo le regioni che furono più studiate dal punto di vista elmintologico e quelle che lo furono meno. Si può osservare a questo proposito che per le provincie

di Piacenza, Rovigo, Aquila, Potenza e Caltanissetta, come pure per l'Isola di Corsica, non esistono ancora osservazioni elmintologiche ; mentre invece le provincie di Torino, Como, Milano, Pavia, Padova, Venezia, Genova, Bologna, Pisa, Firenze, Roma, Napoli, Palermo, Catania, Cagliari , e le regioni dell'Istria e del Nizzardo sono, per lo stesso riguardo, le più studiate.

Quantunque non sia ancora possibile, sulle sole indicazioni riferite in quest' opera, basare alcun concetto sintetico sulla distribuzione geografica degli elminti è però certo che esse costituiscono un preziosissimo contributo all' interessante argomento; e se l'esempio mostrato dal prof. Parona venisse seguito dagli studiosi di altri paesi, il problema di tale distribuzione geografica sarebbe facilmente risolto (1).

L'Autore, del resto, ha limitato alle specie parassite dell'uomo, la sua carta elminto-corologica d'Italia; essa è la prima che siasi tentata in questo genere e merita elogio particolare per la finezza d'esecuzione.

Anche per la corologia è dato un indice opportuno, in cui sono elencate, in ordine alfabetico, tutte le località che vi si riferiscono.

L' ultima parte finalmente è dedicata alla BIBLIOGRAFIA (pag. 423-700). Essa contiene 1146 citazioni, disposte in ordine alfabetico per autori; ognuna di queste è inoltre seguita da un breve ma preciso riassunto del lavoro corrispondente. È facile comprendere quali fatiche abbia cagionato all'Autore questa lunghissima compilazione, che basterebbe da sola a formare un'opera di gran pregio, e che del resto è effettivamente la base di tutte le altre parti già rivistate.

Tutti coloro, e saranno molti certamente, che troveranno

(1) Voglio qui notare che, per quanto è lecito supporre dalle cognizioni che per ora si posseggono sull' argomento, la distribuzione geografica degli elminti deve effettuarsi secondo leggi affatto speciali. Queste dovrebbero in certo modo essere date dalla risultante di due altre serie : le leggi della distribuzione generale degli animali e quelle della distribuzione particolare degli ospiti. Certo è che la quistione deve essere molto complessa ed interessante; ha quindi pregio tanto più grande il contributo portato dal prof. Parona.

in quest'opera del prof. Parona un grande aiuto per le loro osservazioni e ricerche elmintologiche, tributeranno all'Autore gratitudine e plauso.

Io sono lieto intanto di poter constatare, come il pregevole libro, di cui ho brevemente riassunto il contenuto, abbia già incontrato in Italia ed all'estero la più lusinghiera delle accoglienze, e che il prof. Parona abbia realmente trovato nelle generali testimonianze di ammirazione, un meritato compenso alle sue lunghe fatiche.

Genova, Dicembre 1894.

Genova, Tipografia Ciminago Vico Mele 7.

BOLLETTINO DEI MUSEI

DI

ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA

DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

DIRETTO DAI PROFESSORI

CORRADO PARONA (ZOOLOGIA)

GIACOMO CATTANEO (ANATOMIA COMPAR.).

1895-96

N.° 28-55; IX TAVOLE

V. 2



GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

Vico Mele 7, int. 5

1897.

INDICE DEL VOLUME I.

1892-1894.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 28. 1895.

Giacomo Cattaneo

Delle varie teorie relative all' origine della metameria, e del nesso fra il concetto aggregativo e differenziativo delle forme animali (1).

Uno dei fatti più generali e interessanti della biologia è quello della vita sociale, in seguito alla riproduzione segmentativa o gemmipara, e dell'accentramento di tali società o colonie, in modo da formare individualità di grado superiore, in cui, mercè la divisione del lavoro e la localizzazione delle funzioni fra i singoli individui aggregati, questi scendono al grado di organi.

Già nei protozoi vediamo forme isolate, veri individui primordiali, costituiti da una sola cellula *(Cyta)*, e forme aggregate, come le uvelle, le dendromonadi, i falansterii; quando gli individui unicellulari sono così intimamente uniti come nelle magosfere e nelle labirintulee, si ha un grado di passaggio a veri animali pluricellulari, o individui di secondo ordine *(Blasti)*. Questi pure o possono presentarsi allo stato libero, con maggiore o minore differenziamento delle cellule che li compongono, in tessuti, organi e apparecchi, o possono alla loro volta dare origine, mercè la gemmazione, a forme aggregate. Le spugne, i celenterati cnidarii, alcuni vermi e tunicati ci offrono esempio di tali associazioni. Ma in queste pure talvolta la società si fa più intima, come nelle pennatule, nei sifonofori e in qualche tunicato *(Botryllus, Amaroecium)*, e passiamo così a una individualità di 3.° ordine *(Cladi)*, in cui gli individui inferiori, spesso ridotti al grado di organi, sono disposti in modo radiale, o arborescente, o in serie lineare.

---

(1) Per una più estesa trattazione di questo argomento vedi G. Cattaneo, *Manuale di embriologia e morfologia generale*, cap. VI e VII. Milano Hoepli, 1895.

E come in una pianta parecchi rami, ciascuno dei quali porta parecchie gemme, sono riuniti in un solo tronco, così può determinarsi, pur negli animali, un'individualità ancora più elevata, qualora parecchie colonie crescano su un sostegno comune, come in alcune complicatissime società di celenterati (coralli, gorgonie, madrepore, ecc.) *(Cormi)*.

Nei citati animali i fatti dell'associazione successiva sono ben chiari, e da essi si ritraggono conclusioni evidenti. Ma lo stesso non può dirsi a proposito di altri animali, e specialmente di alcuni tipi elevati, quali gli anellidi, gli echinodermi, gli artropodi e i vertebrati. In essi il fenomeno dell'individualità è molto oscuro e si presta a differenti interpretazioni.

Quando vediamo un anellide costituito di molti segmenti ben distinti, e fra loro eguali, in ciascuno dei quali si trovano ripetuti tutti gli organi del corpo, ci sorge facilmente l'idea che si tratti di un animale multiplo, paragonabile alla serie lineare degli individui del *Microstomum* o della *Catenula*, o alla serie delle proglottidi di una tenia. Ogni segmento, contenendo un paio di ganglii nervosi, di organi escretori, di sacchi gastrici, di glandole riproduttive, ecc., si presenta quasi come un individuo completo.

Considerando le cose a questo modo, la metameria proverrebbe dalla gemmazione terminale di un individuo agamico, che generò dietro di sè una colonia. Tale infatti fu il concetto che si fecero della genesi della metameria Mouquin-Tandon (1827) [1] e Dugès (1832) [2], e che fu poi sviluppato da Haeckel (1866-78) [3]; venne seguito da me pure nei miei varii lavori sull'individualità (1879-83) [4], e da Perrier nel suo libro sulle colonie animali (1881) [5]. Trovavamo una giustificazione di esso nel confronto coi turbellari multipli e nell'esistenza della riproduzione agamica in varii anellidi,

(1) A. Mouquin-Tandon, *Monographie des Hirudinées*, 1827.
(2) Dugès, *Sur la conformité organique dans l'échelle animale*, 1832.
(3) E. Haeckel, *Generelle Morphologie der Organismen*, 1886.
Id. *Die Individualität des Thierkörpers*. Jen. Zeitschr. 1878.
(4) G. Cattaneo, *Le individualità animali*, 1879. *L'origine della metameria*, 1882. *Le colonie lineari e la morfologia dei molluschi*, 1883, ecc.
(5) E. Perrier, *Les colonies animales*. Paris, 1881.

i quali possono per gemmazione produrre delle vere colonie lineari di individui *(Syllis, Nais, Nereis, Chaetogaster, Autolytus, Myrianida)*. Naturalmente la metameria degli artropodi e vertebrati non era da ritenersi come in essi formatasi nel loro presente stato, ma siccome questi due tipi si fanno risalire agli anellidi, essi pure, per la loro origine, poteau ritenersi come animali multipli.

Recentemente parecchi zoologi proposero altre spiegazioni dell'origine della metameria. La formazione delle proglottidi dei cestodi fu spiegata con l'*accrescimento* della parte posteriore del corpo, che aumentando in lunghezza per l'enorme sviluppo degli organi sessuali, si decentra in varie regioni, in ciascuna delle quali si ripete un complicato apparecchio ermafroditico completo. La metameria esterna dei rotiferi fu considerata come una *segmentazione locomotoria*, in adattamento al modo di movimento, e senza connessione con la disposizione interna degli organi. E un'origine consimile fu assegnata alla metameria degli anellidi e artropodi, cominciata dal tegumento, come articolazione che facilitava, col moto laterale del corpo, il moto di progressione, e si estese poi, dall'esterno all'interno, ai muscoli e ai visceri. Molto speciosa è l'opinione di Sedgwick, che derivò la metameria degli articolati dalla disposizione radiale delle attinie, per lo sviluppo preponderante di un asse; opinione non giustificata nè dall'embiologia, nè dalla filogenia (1).

Per Lang (2) l'origine della metameria sarebbe dovuta a un differenziamento interno, per cui gli organi assumono una disposizione seriale, che diventa sempre più distinta ed estesa, fin a imprimersi anche nelle parti esterne e appendicolari del corpo. Sarebbe una sorta di decentramento che suddivide un corpo prima semplice in tante porzioni omodinamiche. Lang osservò che, tra i turbellarii, i policladi non sono metamerici, mentre i tricladi cominciano a presentare sacculazioni seriali dell'intestino, commessure nervose trasversali, organi secretori e riproduttori in ordine metamerico, e ciò senza che sia avvenuta alcuna gemma-

---

(1) Hatschek, *Zoologie*, 1891.

(2) Lang, *Gunda segmentata*, ecc. Mitth. Zool. Stat. zu Neapel, 1881 e *Vergleich. Anat.*

zione e che il corpo sia esternamente anellato. Tale disposizione notasi specialmente nella *Gunda*, chiamata per ciò appunto *segmentata*.

Dall'organizzazione della *Gunda* passando a quella della sanguisuga, da questa a quella della *Branchiobdella* si può arrivare grado a grado alla metameria completa degli anellidi. Anche l'Emery [1] si avvicina a questa opinione.

In conclusione le accennate teorie, per quanto diverse tra loro, hanno questo di comune, che si schierano contro la concezione aggregativa o coloniale della metameria, ammettendo solo, in un modo o nell'altro, una genesi per differenziamento, sia questo dovuto ad accrescimento o decentramento di organi, o a condizioni di locomozione, e proceda o dall'esterno all'interno o dall'interno all'esterno. Le due essenziali concezioni dell'origine della metameria, che stanno fra loro di fronte, sono dunque quella aggregativa e quella differenziativa.

Riguardo a questi due modi di vedere, io mi astenni da qualsiasi unilateralità, poichè, sebbene io abbia sempre inclinato a considerare i cestodi e gli anellidi come forme multiple, pure feci notare che in altri casi, nei tunicati, nei molluschi, negli stessi vermi esistono degli organi disposti in serie, e che hanno evidentemente tale disposizione non pel fatto di una gemmazione terminale, ma solo per differenziamento; un intero capitolo del mio libro sulle *Colonie lineari e la morfologia dei molluschi* è dedicato appunto alla *Pseudo-metameria*, cioè al complesso di quelle disposizioni in serie lineare che hanno un'origine differenziativa e non aggregativa. Il mio concetto fu sempre che nè l'una nè l'altra delle due teorie si possa generalizzare a tutte le forme, ma occorre vedere, nei singoli casi, se si tratta dell'uno o dell'altro fenomeno.

Ora una generalizzazione troppo grande della teoria differenziativa mi pare quella di coloro che la applicano alla disposizione segmentata dei cestodi, che assai meglio, secondo me, si spiega come un'aggregazione in seguito a gemmazione. In favore di ciò parla l'esistenza di forme semplici,

---

[1] Emery, *Colonie lineari e metameria*. Giorn. internaz. di scienze mediche. 1883.

prive di metameri, come l'*Archigetes*, l'*Amphilina* e il *Caryophyllaeus*, di altre con piccolo numero di proglottidi, come la *Taenia echinococcus* e la *T. nana,* e di altre infine con proglottidi numerosissime. In favore della teoria coloniare depongono anche i rapporti fra lo scolice e le proglottidi, il primo dei quali corrisponde all'individuo agamo o nutrice, che produce una serie di individui sessuati; se il cestode a proglottidi non è una colonia, non so quali altri animali possano più evidentemente considerarsi come multipli.

Ma i contradditori osservano che vi sono cestodi privi di proglottidi, come la *Ligula*, e in cui tuttavia gli organi sessuali si ripetono in serie, e altri, come il *Bothriocephalus,* in cui la segmentazione esterna non corrisponde sempre ed esattamente all' interna; e che l' ordine secondo cui avviene la produzione delle proglottidi non coincide con quello secondo cui ha luogo la gemmazione terminale. A questi argomenti risponderei che le forme di ligula e di botriocefalo, anzichè primitive, sembrano essere regredite; infatti la mancanza degli uncini nel botriocefalo adulto, che l' Emery accampa come segno della sua inferiorità, pare invece un carattere di regressione, poichè la sua larva li possiede, e mostra perciò di essere probabilmente discesa da una di quelle forme armate in cui di solito la segmentazione esterna corrisponde esattamente all' interna.

Quanto all' altro argomento relativo all'ordine della formazione delle proglottidi, ciò che importa assodare si è se tale formazione ha luogo o no per gemmazione; l'ordine per sè stesso non prova nulla; poichè la gemmazione può avvenire con successione differente. Nel *Chaetogaster* e nel *Microstomum* il 1.° individuo produce il 2.° e questo il 3.° e così via, onde ciascuno è figlio del precedente e l'ultimo formato è il più giovane. Nel caso invece della *Myrianida* e della *Nais* l' individuo gemmante è sempre il primo; e ciascun individuo nuovo è inserito tra il primo e l'ultimo formato, cosicchè l'individuo estremo della catena è sempre il più vecchio. E tutti questi individui non sono fra loro padri, figli e nipoti, come nel caso precedente, ma, essendo tutti derivati dallo stesso, sono fratelli. Ora il caso dei cestodi è simile appunto a questo della *Myrianida* e della

Nais, nelle quali si tratta di gemmazione vera. Siccome questa può avvenire nell' uno o nell' altro ordine, dando sempre per risultato una società d'individui, il modo di successione non prova nulla in contrario allo stato coloniare dei cestodi. Anzi il tentativo di considerare la formazione delle proglottidi come un puro fenomeno d' accrescimento, va sempre più perdendo terreno ; e il concetto primitivo di Steenstrup, che assomiglia la formazione delle proglottidi dei cestodi alla strobilazione delle meduse torna a prender piede; la sola differenza è che nelle meduse la gemmazione avviene al lato anteriore, e nei cestodi al lato posteriore dell'individuo agamo. Lo stesso Lang, che deriva la metameria da un differenziamento, *ritiene che i cestodi siano colonie ;* e Hatschek, che per qualche tempo aveva consentito alla teoria dell'accrescimento, è ora tornato alla teoria coloniare.

Quando però si parla dei cestodi, e magari anche degli anellidi, come di animali sociali, bisogna bene intendersi sull'estensione che si vuol dare al concetto di *società* e di *individuo;* poichè in origine il disparere fra i sostenitori dell' una e dell' altra teoria è più che tutto fondato su un malinteso. Gli uni, considerando la ripetizione degli organi in ciascun segmento e il loro modo di formazione embriologica, spesso assimilabile a una gemmazione, sono portati, per analogia con altri organismi sicuramente sociali, a ritenere i singoli segmenti come individui. Gli altri ribattono che non si tratta di individui, perchè essi non sono completi e autonomi, ma più o meno deficienti in varie parti, e fra loro connessi nell' individualità del tutto. Stando a questo modo di vedere, si potrebbe sopprimere l' intera teoria coloniare, poichè in tutte le società animali in cui havvi accentramento di funzioni e divisione del lavoro, gli individui non sono mai completi, nè affatto fra loro indipendenti. Ora le gastree formanti una spugna, i polipi componenti un antozoo, le forme medusoidi costituenti un sifonoforo negheremo noi che siano *individui,* solo perchè, come tali, sono in parte incompleti, e comunicano tra loro per un sistema di canali, o, come nel caso dei sifonofori, sono fra loro diversissimi, e fortemente accentrati nell'unità totale ? Il concetto stesso di società implica una certa dipendenza reciproca fra gli

individui, altrimenti si avrebbe una pura aggregazione inorganizzata. Inoltre Mouquin-Tandon, Dugés e Haeckel non diedero le loro teorie coloniari come complete dimostrazioni embriologiche o filogenetiche, ma piuttosto come *schemi morfologici*, derivati dal confronto fra gli animali compatti e con perfetto accentramento dei loro organi e quelli in cui la vita è distribuita in varii centri regolarmente disposti, in modo che questi, sebbene in parte coordinati a un centro comune, pure sono in parte da esso indipendenti. Ora, qualunque genesi si ascriva alla metameria, si può sempre dire, in senso morfologico, che un organismo diviso in tanti centri semi-indipendenti non è più un individuo semplice; la sua personalità si è sdoppiata, si è moltiplicata. Anche se si volesse ammettere la teoria differenziativa della metameria, il concetto d'*individuo multiplo*, per gli organismi profondamente metamerici, può tuttavia rimanere.

Considerando poi la questione più a fondo, si vede che il differenziamento e la moltiplicazione per gemmazione non sono due fenomeni così profondamente diversi come a prima vista parrebbe. Come già notò il Leuckart, non si può fare una netta distinzione tra gemmazione e accrescimento. La gemmazione è dovuta anzitutto a una proliferazione cellulare, diretta in modo che un gruppo di cellule tende a rendersi indipendente dall'organismo su cui cresce. È in tal modo che su di un' *Hydra*, per segmentazione e differenziamento di alcune cellule delle pareti del corpo, si forma una gemma. Se il circolo vitale della gemma si separa completamente da quello del genitore, si ha un organismo nuovo isolato; ma se la separazione è incompleta, il nuovo organismo continua a vivere col genitore e coi fratelli come una società. Dunque la gemmazione è un fenomeno di *decentramento* nel circolo vitale di un organismo, che giunge al risultato di dividere un individuo unico in due o parecchi individui più o meno autonomi e completi.

Ma anche il differenziamento, così profondo e regolare da produrre una netta metameria del corpo, è un fenomeno di decentramento. In un organismo semplice i singoli organi e apparecchi si distinguono in tante masse staccate, e così disposte, che ciascun segmento del corpo, contenendo un articolo dei singoli organi, assume una propria individua-

lità. Questo fenomeno, se non è esattamente eguale alla gemmazione, ha dei punti di contatto con essa, e ad ogni modo i risultati sono eguali.

Inoltre, mentre è facile rilevare la distinzione fra il differenziamento e la gemmazione profonda, che produce individui completi e indipendenti, non è facile vedere una differenza fra una gemmazione incompleta, quale è quella che produce solitamente le colonie di individui aggregati, e in parte accentrati e comunicanti, e un accrescimento decentrato che conduce alla formazione di segmenti omonimi e semi-indipendenti.

Stando così le cose, l'interpretare la costituzione metamerica degli anellidi in senso aggregativo o differenziativo è piuttosto una questione subbiettiva che obbiettiva; sebbene io ritenga che i fatti accertati della riproduzione gemmipara in molti anellidi daranno sempre un gran peso alla franca interpretazione coloniare. La quale, anche per gli anellidi, torna ora a prender piede pur fra coloro che prima la respingevano, come l'Hatschek.

Quanto ho detto fin qui per la metameria, si può applicare alla costituzione raggiata degli echinodermi. I bracci di alcune stelle di mare sono tanto indipendenti tra di loro, che, se uno è staccato, non solo non può vivere e strisciare da solo nell'acquario, ma, com'era noto e come più precisamente provarono le esperienze di Preyer (1887), può gemmare alla sua estremità dando origine alle caratteristiche forme a cometa, donde la rigenerazione dell'asteria intera. Io stesso ho osservato questo fatto nello scorso anno, e non mi rimane alcun dubbio. Anche la riproduzione agamica o schizogonia di alcune asterie e ofiure, che pure ebbi campo di osservare, è un fatto dello stesso significato. E si comprende, come dinanzi a tali fenomeni venga spontaneo il ritenere l'asteria come una forma multipla, allo stesso modo come è multiplo il *Botryllus* fra i tunicati, con la sola differenza che in questo gli individui riuniti hanno la cloaca in comune e le asterie avrebbero invece la bocca. Ma anche considerando con Semon [1] le braccia delle asterie come organi appendicolari,

[1] Semon, *Die Entwicklung der Synapta digitata* ecc. Jen. Zeitschr. 1888. *Die Homologien innerhalb des Echinodermenstammes*. Morphol. Jahrbuch. 1889.

omologhi ai tentacoli delle oloturie, i fatti non variano; la loro indipendenza si mantiene sempre la stessa e senza esempio in organi puramente appendicolari; chè, se il crostaceo rigenera la zampa amputata, non si dà mai che la zampa rigeneri il crostaceo, mentre il braccio staccato dell' asteria rifà l' individuo completo. Anche ammettendo la forma dell' echinodermo come dovuta a un decentramento e non a una gemmazione, tale decentramento sarebbe stato così profondo, da produrre un risultato anatomo-fisiologico analogo a quello dato da una gemmazione vera. Derivata in un modo o nell'altro, sta il fatto che non solo come schema morfologico, ma anche in senso fisiologico, la personalità dell'asteria è multipla.

Sono ben lungi dal credere che questo nesso evidente tra la concezione differenziativa e aggregativa delle forme animali basti per risolvere la questione; ritengo tuttavia che se si studiassero più profondamente i fenomeni dell'accrescimento e della riproduzione negli anellidi e negli echinodermi, non mancherebbero fatti significativi per una risoluzione obbiettiva del problema nel senso morfologico. Ma per quanto riguarda la dottrina dell'individualità animale, ciò che importerebbe anzitutto assodare è il grado di indipendenza tra le parti che compongono l'anellide e l'echinodermo; ed a questo punto fisiologico intendo rivolgere la mia attenzione con dirette osservazioni.

Genova, gennaio 1895.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.º 29. 1895.

CORRADO PARONA

Elenco di alcune Collembole argentine (1).

Le notizie sulla distribuzione geografica delle Collembole e dei Tisanuri sono ancora al presente molto deficienti, perocchè solo poche regioni vennero esplorate a tale intento. È per questo che, trattandosi precisamente di una località, della quale, per quanto mi consta, non sono finora citati tali insetti, credo utile registrare una piccola serie di specie che mi furono comunicate per lo studio dal Prof. Carlo Berg e dal Museo Civico di Genova. Queste specie spettano quasi tutte alla fauna dell'Argentina e quelle che ebbi dal Museo Civico di Genova furono raccolte per la maggior parte nei dintorni di La Plata dal Prof. Carlo Spegazzini. Per diverse ragioni non mi fu possibile compierne lo studio prima d'ora e chiedo venia ai due egregi colleghi di tanto ritardo.

1. **Sminthurus viridis** Linn.

Lubbock: Monogr. Collemb., p. 100, Pl. I. — Tullberg: Sverig. Podur., p. 30, Taf. III.

In abbondanza ne raccolse a La Plata lo Spegazzini. Vi si notano le solite varietà nella colorazione generale e nelle macchie.

2. **S. luteus** Lbk.

Lubbock: Monogr. cit., p. 108, Pl. III.

Molti esemplari col precedente. La Plata, racc. Spegazzini.

(1) Estrat.: Annali del Mus. civ. di Genova. Vol. XXXIV, 1895.

3. **S. pallipes** Bourl.

Lubbock: Monogr. cit., p. 109, Pl. IV.

Sulle erbe natanti negli stagni presso La Plata. Un esemplare racc. Spegazzini.

4. **S. fuscus** De Geer

Lubbock: Monogr. cit., p. 101, Pl. II.

Una dozzina di esemplari presentanti varietà di tinte e di macchie raccolse il Prof. Spegazzini col precedente.

5. **S. niger** Lbk.

Lubbock: Monogr. cit., p. 111, Pl. VI.

Sulle erbe natanti e coi precedenti ne raccolse una diecina lo Spegazzini.

6. **S. multifasciatus** Reut.

Reuter: Collemb. Cald. viv., p. 21. — H. Schött: System. u. Verbreit. Paleärtisch. Collemb., p. 27, Taf. I, fig. 15-17.

La Plata. Raccolse sei esemplari lo Spegazzini.

7. **Tomocerus plumbeus** Linn.

Lubbock: Monogr. cit., p. 138, Pl. XIX.

Numerosi individui raccolse Berg ad Adroguè presso Buenos Aires fra le macerie negli orti in Gennaio e Febbraio. Abbondantemente ne trovò pure ovunque sotto le foglie cadute lo Spegazzini a La Plata.

8. **Seira (Sira) elongata** Nic.

Nicolet: Mém. Soc. Helvet., p. 73, Pl. VIII, fig. 6. — Tullberg: Sverig. Podur., p. 41, Taf. VI, fig. 22.

Il Berg ne trovò un esemplare a Montevideo.

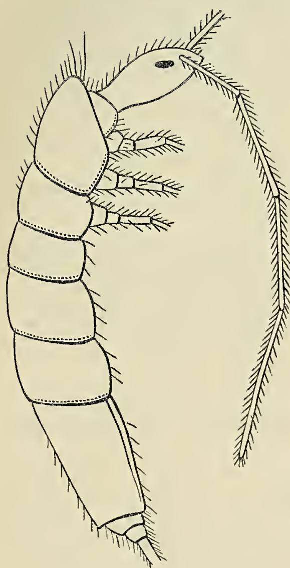
9. **Beckia albinos** Nic.

Nicolet: Mém. Soc. cit., p. 67, Pl. VII, fig. 7. — Lubbock: Monogr. cit., p. 149, Pl. XXIV.

Nei formicai e sotto le pietre, piuttosto rara, raccolse lo Spegazzini a La Plata.

10. **Cyphodeirus longicornis**, n. sp.

Lungh. del corpo (escluso capo ed antenne) . . mm. 2
» delle antennne . . . . » $1\,{}^{1}/_{2}$
» della coda . . . . » $1\,{}^{1}/_{4}$



Capo, visto dal disopra, nascosto dal torace. Mesonoto prominente, lungo più del capo. Metanoto lungo circa la metà della lunghezza del capo. Primo segmento addominale lungo quanto il metatorace, il 2.° il doppio del primo, il 3.° poco meno del secondo, il 4.° lunghissimo. Colore del corpo ed appendici uniformemente gialliccio (esemplari in alcool).

Somigliantissimo al *C. capucinus* Nic.; però mentre in quest'ultimo le antenne giungono appena alla metà del corpo, nella specie americana eguagliano la lunghezza del corpo intero, esclusa la coda.

Tre esemplari raccolse il Prof. Berg a Buenos Aires.

11. **Entomobrya multifasciata** Tullb.

Brook: Linn. Soc. Journ. Z. Vol. XVII, p. 275, Pl. XI.

Molti esemplari, variabili nella disposizione delle macchie, raccolse lo Spegazzini a La Plata.

12. **E. intermedia** Brook

Brook: Linn. Soc. cit., p. 274, Pl. X, fig. 13, 14, 16.

Sulle piante presso gli stagni a La Plata lo Spegazzini ne prese numerosi esemplari.

13. **E. albocincta** Templ.

Templeton: Trans. Entomol. Soc., Vol. I. — Brook: Linn. Soc. cit., XVII, Pl. X, fig. 7. — H. Schött: System. u. Verbr. cit., Taf. III, fig. 11.

Lo Spegazzini raccolse sotto le foglie tre individui che riferisco alla specie del Templeton. Infatti si presentano affatto simili ai disegni dati dagli autori succitati, però la fascia bianca del quarto segmento addominale non è in tutti i tre individui egualmente estesa, per modo che si scorge una prevalenza della fascia nera sulla bianca dall'uno all'altro. Le antenne sono nere con stretto cerchio bianco alle articolazioni.

14. **E. cincta** Lbk.

Lubbock: Monogr. cit., p. 162, Pl. XXXV.

Fra le macerie negli orti di Adroguè, presso Buenos Aires, il Berg raccolse alquanti esemplari di questa bella specie, che non è da confondersi, come fece alcuno, colla precedente.

15. **E. (De Geeria) disjuncta** Nic.

Nicolet: Mém. Soc. cit., p. 71, Pl. VIII, fig. 2. — Brook: Linn. Soc. cit. XVII, p. 275 (*E. multifasciata*).

Conservo questa denominazione specifica, sebbene il Brook l'abbia passata in sinonimia (l. cit.), per un esemplare che presenta il disegno delle macchie, per altro ben determinato, affatto identico a quello della figura 2.ª (l. cit.) del Nicolet.

La Plata. Sotto i sassi racc. Spegazzini.

16. **Isotoma palustris** Lbk.

Lubbock: Monogr. cit., p. 169.

Pochi esemplari raccolse lo Spegazzini in uno stagno dei dintorni di La Plata e moltissimi in altra pozzanghera.

17. **Achorutes murorum** Bourl.

Templeton: Trans. Entom. Soc., Vol. I, Pl. XII, fig. 5. — Parona: Ann. Mus. Civ. Genova, Vol. IV, Ser. II, p. 475, 1887.

Comunissimo nei dintorni di Buenos Aires, principalmente sulle acque, sulla terra umida e sulle foglie bagnate di *Brassica oleracea*. Racc. Berg.

18. **A. armatus** Nic.

Nicolet: Mém. Soc. cit., p. 57, Pl. V, fig. 6. — Lubbock: Monogr. cit., p. 180, Pl. XL.

Frequentissima presso Montevideo e nel dipartimento Soriano della Repubblica Uruguajana; racc. Berg. Lo Spegazzini ne inviò pure un'abbondante raccolta fatta in stagni presso La Plata.

19. **A. purpurescens** Lbk.

Lubbock: Monogr. cit., p. 181, Pl. XLI.

A Buenos Aires e contorni ne raccolse il Berg in grande quantità. Un esemplare coll' indicazione La Plata (leg. Deiters) mi fu comunicato da S. A. Poppe di Vegesack. Altri individui catturò lo Spegazzini sotto le pietre a La Plata.

20. **Japyx solifugus** Halid.

Haliday: Trans. Linn. Soc., Vol. XXIV. — Lubbock: Monogr. Collemb., p. 215, Pl. LXV.

Lo Spegazzini ne raccolse tre esemplari a Santa Catalina, presso Buenos Aires, nelle fessure di terra cretosa in un bosco umidissimo.

Genova — Tip. Sordo-muti.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 30. **1895.**

MARIA SACCHI

Sulla struttura degli organi del veleno della Scorpena.

I.

SPINE DELLE PINNE IMPARI.

(Tav. IV).

Era già noto nell'antichità che le punture e le morsicature di molti pesci sono nocive.

Aristotele ([1]) enumera fra questi anche la scorpena (σκορπίς, σκορπίος) senza però dichiarare che le sue punture fossero propriamente di natura velenosa.

Plinio ([2]) si spiega meglio notando che l'azione dannosa delle armi di molti pesci non è solo meccanica, ma anche venefica. Poi, fin dopo il 1500, non si ha nulla di positivo su questo argomento ittiologico, che si prestò invece alla fantasia dei poeti i quali attribuirono ad alcuni di questi animali delle proprietà tossiche esagerate.

Ma si ritorna al metodo di osservazione con Belon ([3]), Rondelet ([4]), Salviani ([5]), Gesner ([6]), i quali, a descrizioni particolareggiate di parecchi pesci, aggiungono esplicite dichiarazioni sulla virulenza delle ferite da varî di essi inferte, e descrivono i consecutivi fenomeni di attossicamento.

([1]) ARISTOTELE, Περὶ τὰ ζῶα ἱστορίαι. Libro V e VIII.

([2]) C. PLINII SECUNDI, *Historia naturalis*, Augustae Taurinorum, 1832, Vol. VIII pag. 482 (lib. 32.°).

« Inter venena sunt piscium, porci marini spinae in dorso, cruciatu magno laesorum ». In questo passo egli accenna precisamente alla scorpena, rilevando la natura del male ch'essa produce e localizzando l'organo del veleno nelle spine della pinna dorsale.

([3]) P. BELON, *La nature et la diversité des Poissons avec leurs pourtraicts*, Paris, 1555.

([4]) RONDELET *Histoire des poissons*, Lyon, 1558.

([5]) I. SALVIANI, *Aquatilium animalium historia*, 1554-1557.

([6]) C. GESNER, *Historiae animalium*, lib. IV. Zurigo 1558.

Ma più tardi questi vengono recisamente negati come tali, dapprima da Aldrovandi ([1]) (1614), poi da Sonnini ([2]), da Lacépède ([3]) (1798-1803), da Cuvier, ([4]) (1828-1849), da Chenu ([5]); i quali, istituite delle osservazioni puramente macroscopiche, non trovarono mai, nè presso i denti delle murene, nè presso le spine dorsali, anali ed opercolari dei pesci già designati come velenosi, glandule evidenti e scanalature pronunciate adatte a condurre un liquido all'esterno; e ritennero pregiudizio volgare l'opinione dei pescatori, dei viaggiatori, nonchè dei naturalisti, che avevano già asserito venefiche le punture di varî pesci e le morsicature delle murene, attribuendo gli effetti perniciosi delle punture alla vivacità con cui si dibatte il pesce quando viene afferrato, alla profondità di penetrazione delle spine, alla loro sottigliezza, durezza e forma, e tutt' al più all'introduzione nella ferita di un po' della mucosità di cui il pesce è coperto.

Finalmente nel 1841 Allmann ([6]) scoprì in ognuna delle due cavità coniche alla base della spina opercolare del *Trachinus* una piccola massa polposa, ed espresse dubitativamente l'opinione che potesse essere di natura glandulare e che il veleno stesse nella guaina polposa della spina.

Poi Byerley ([7]) nel 1849 rappresentò delle spine opercolari e dorsali del *Trachinus*, e le glandule in connessione con le spine; ma i suoi reperti non furono molto apprezzati da qualche osservatore che gli seguì, come Günther ([8])

([1]) U. Aldrovandi, *De piscibus et cetis*, 1614.

([2]) Sonnini, *Histoire générale et particulière des poissons*, (in Suites à Buffon).

([3]) Lacepède, *Histoire naturelle des poissons*, Paris, 1798-1803.

([4]) Cuvier et Valenciennes, *Histoire naturelle des poissons*, Paris, 1828-1849.

([5]) Chenu, *Encyclop. d' Histoire naturelle.*

([6]) G. J. Allmann, *On the Stinging-properties of the lesser Weewer* (Trach. vipera). Annals of Nat. Hist. Vol. VI, 1841, pag. 161.

([7]) Byerley. *Proceed. Liter. and philosoph. Soc. of Liverpool*. N. 5, 1849, p. 156.

([8]) A. Günther. *Catal. of Fishes of British Museum*, London 1859-1870.

— *The study of Fishes* Edinburgh 1880.

— *Art. Ichthyolog. in Encycl. Brit.*, 1881.

— *On a poison-organ in a genus of Batrachoïd Fishes*, Proc. Zool. Soc. 1864, pag. 155.

(1864), il quale pensava che la sostanza polposa vista da Byerley fosse semplicemente il liquido venefico stesso coagulato e indurito dall'alcool in cui l'esemplare era stato conservato: egli espose in altro lavoro (1880-81) che non crede esistano organi veleniferi speciali, ma ritiene per certo che la secrezione mucosa esterna vicina alle spine abbia proprietà venefiche. Questo stesso autore scopre frattanto e descrive nel 1864 la glandula velenosa della *Thalassophryne reticulata*, mentre press' a poco in quel tempo Nadeaud (1) descrive la glandula velenifera della *Synanceia brachio*.

Canestrini (2) ritiene attendibili le conclusioni di Byerley. Bleeker (3), Couch (4), Yarrel (5), Macalister (6), Day (7), Seeley (8), Tybring (9), riferendosi tutti generalmente al *Trachinus*, si esprimono analogamente; chi riportando le congetture popolari e notando che però non si sa nulla di certo sul posto dove stia il veleno (Day), chi dicendo che le ferite sono accidentali, non inferte a scopo di difesa o di offesa, e che ad ogni modo non producono emissione di alcun fluido venefico.

Finalmente l'esistenza di questi organi del veleno, in pesci popolarmente noti come assai dannosi, si afferma di nuovo, per le osservazioni di Schmidt (10) (1875), che trovò, nelle scanalature delle spine, cellule glandulari di gran dimensioni; per quelle di Bottard (1879) sull'apparecchio del veleno nella *Synanceia*, nella *Scorpaena*, nel *Plotosus*

---

(1) Nadeaud, *Essai sur les plantes usuelles des Taïtiens*. Montpellier, 1864.

(2) G. Canestrini, *Compendio di Zoologia e anatomia comparata*, I. Milano 1869, pag. 307.

(3) Bleeker, *Atlas Ichthyol.* II.

(4) Couch, *British Fishes*, Vol. II, 1862.

(5) Yarrel, *British Fishes*, Vol. II, pag. 3-8.

(6) Macalister, *An introduction of the systematic zoology and morphology*, etc. Dublin and London. 1878.

(7) F. Day, *The fishes of Great Britain and Ireland*, London, 1881-82.

(8) H. G. Seeley, *Cassell's Nat. Hist.*, Vol. V, pag. 92, London.

(9) O. Tybring, *Poisonous Fishes (translated from the Danish by Hermann Jacobson). Bulletin of the United States Fish Commission*, Vol. VI, 1886 pag. 148.

(10) F. T. Schmidt, *Om Fiärsingens Stik og Giftredskaber 1 Tav. Nordiskt. medic.* Arkiv. Vol. 6, N. 2, 1875.

e nell'*Amphacanthus;* per le successive di Gressin (1) (1884) su quello del genere *Trachinus;* di Parcker (2) (1888) su quello opercolare e dorsale del *Trachinus vipera* e *T. draco,* dei quali figura sezioni trasversali e longitudinali delle spine opercolari, su cui maggiormente si estende, dicendo anche qualche parola e dando una figura delle dorsali; egli mette in evidenza grossi ammassi glandulari a cellule grandi, nelle scanalature delle spine opercolari e dorsali. Ultimamente ancora Bottard (3) (1889) dà brevemente la descrizione degli organi veleniferi di parecchi pesci: la sua memoria tratta specialmente dell'*habitat* delle forme studiate, della loro orismologia e anatomia macroscopica, dei loro costumi, dei caratteri fisici del veleno, dei danni delle punture, corredandoli riccamente di casistica; ma la parte originale istologica è appena sfiorata: a proposito della scorpena vi è figurato l'abbozzo di una sezione trasversale accompagnata da poche righe esplicative. La scarsità di particolari su organi così interessanti, mi indusse a rifarne lo studio.

Le specie su cui istituii le mie indagini sono le tre scorpene del nostro mare; la rossa *(S. scropha* L.), la bruna *(S. porcus* L.) e la scorfanella *(S. ustulata* Lowe), per le quali non trovai differenze degne di nota, sicchè nella descrizione mi riferirò a tutte e tre contemporaneamente.

Esaminai a fresco il tessuto della glandula del veleno isolando le singole cellule; eseguii numerose sezioni seriali trasverse e longitudinali; mi servii per la fissazione, ora

---

(1) L. Gressin, *Contrib. à l'étude de l'appareil à venin des poissons du genre Vive.* Thèse. Paris, 1884.

Procedendo cronologicamente, troviamo fatta menzione di pesci che sono velenosi per le punture dei raggi delle pinne, nell'*Atlas des Poissons vénéneux* del D.r P. Savtschenko medico maggiore della marina imperiale russa. Pietroburgo, 1886. Quest'autore accenna appena ai pesci vulneranti; indicando erroneamente, come sede della glandula venefica, la base delle pinne dorsali e *caudali* (?!); egli si estende specialmente sui numerosi pesci, velenosi come cibo, il che non ha nulla a che fare con l'argomento che ci occupa.

(2) W. N. Parcker, *On the Poisons-Organs of Trachinus.* Proceed. of the scient. meetings of the Zool. Soc. of London. 1888.

(3) A. Bottard, *Les Poissons venimeux. Contribution à l'Hygiène navale.* Paris, 1889.

del sublimato corrosivo in soluzione satura, ora di due parti di questo con una di acido acetico glaciale e una di alcool assoluto, ora di semplice alcool assoluto, ora di acido picrico o di liquido di Kleinenberg, qualche volta usai l'istantanea immersione in acqua bollente. Decalcificai con floroglucina e acido nitrico e, apprestate le spine in paraffina, osservai sezioni incolore o tinte con carmino acetico, o boracico, con picrocarmino, con ematossilina, con metile violetto, con metile verde, con verde iodio. È indispensibile fare sezioni seriali se si vuole farsi un'idea esatta della forma delle glandule e delle sue relazioni coi tubi sottoposti che conducono ad esse i vasi sanguigni.

Queste specie hanno i primi undici raggi della prima pinna dorsale e il primo (*S. scropha* L. e *S. porcus* L.) della seconda pinna o i tre primi (*S. ustulata* Lowe) della seconda pinna, ossificati e solcati ai due lati da una sottile scanalatura che comincia a scolpirsi verso l'apice e si prolunga fin verso la base. Come è noto, alla pinna anale i primi tre raggi sono pure ossificati e scanalati; il secondo è più robusto di tutti.

Organi veleniferi della pinna anale. — Nei giovani ed adulti osservati, i raggi della pinna anale variano in lunghezza circa dall'uno ai tre centimetri: per stabilire le dimensioni e le posizioni reciproche della parte glandulare e dell'osso, consideriamo un raggio di una scorpena bruna lungo mm. 25 (Tav. IV, fig. 1); a cinque millimetri dall'apice, innicchiate nelle due scanalature che decorrono dall'apice fin verso la base, cominciano le due glandule fusiformi, del massimo spessore di 3 dmm. (fig. 2, *gl),* che s'allungano per sei millimetri, cioè fino verso la metà della spina, dove, internatesi nella parte più profonda della scanalatura (in questo punto maggiormente pronunciata e protetta dai due margini sporgenti anteriore e laterale del raggio osseo), si continuano in due tubuli (fig. 2, *c'*) i quali, dopo breve tratto, convergono in un'unica cavità centrale più ampia, ora unica (fig. 6, *c),* ora cavernosa (fig. 5. *c),* che conduce fino alla base della spina e che dà passaggio a vasi sanguigni, i quali salgono per i due tubuli e vanno ad irrorare il connessivo circostante alla glandula per nutrirla. Questa va considerata come una glandula cutanea; verso il

suo apice inferiore o basale, cioè circa a metà della lunghezza della spina, ciò è dimostrato assai chiaramente dalla introflessione, nella profondità della scanalatura, della parte profonda della cute, in seno alla quale la glandula si va abbozzando (fig. 10, *A*).

Meglio di qualunque descrizione verbale, l'aspetto complessivo della spina ed annessi, osservata a piccolo ingrandimento, e numerose sezioni longitudinali e trasversali di cui sono esempio le figure da 1 a 12, dimostrano la forma stiloide del raggio osseo e la forma a fuso allungato della glandula velenifera, nonchè la relazione di queste parti fra loro e con la guaina. La glandula è composta di molte cellule cilindroidi o coniche o piriformi di grandi dimensioni disposte radialmente, con la parte più assottigliata rivolta e pendente verso l'asse della glandula e con la base sostenuta da sottili guaine connessive che partono dallo strato connessivo avvolgente, ricco di vasi sanguigni e comunicante con la guaina della spina.

Cominciando l'esame della spina dalla base, l'osso si presenta forato da numerosi canaletti (fig. 4) conducenti vasi sanguigni. I tre raggi sono collegati da lamine tendinee (fig. 5, *lt)* inserite tenacemente alla faccia posteriore del 1.° e 2.° raggio, e a quella anteriore del 2.° e 3.° raggio osseo, nel quale appare appunto una frangia abbarbicata che parte dalle lamine. I raggi spinosi lateralmente, e le lamine tendinee che li collegano, sono circondati da uno strato di tessuto connessivo *(cs)*, sottile lungo la membrana interradiale, più grosso intorno al raggio, e pigmentato qua e là verso l'esterno; tutto è avvolto da uno strato di epitelio cilindrico *(ep)* ora teso, ora più o meno pieghettato, composto di allungatissime cellule cilindriche alte circa un decimillimetro, o anche soli 40 μ circa, negli avvallamenti delle lievi increspature.

I condotti (fig. 4, *c)* che trovansi nell'osso in corrispondenza dell'affioramento della pinna, ossia alla base della spina, allontanandosi dalla base si accentrano, fondendosi ora in una cavità unica (fig. 6, *c)*, maggiore di ognuno separato, ora di nuovo allontanandosene alquanto per fondersi di nuovo sì da dar luogo ad una cavità cavernosa (fig. 5, *c)*; in questa forma questa cavità giunge fino ad un quarto

circa della lunghezza del raggio. Essa è tappezzata da un periostio e ripiena di tessuto connessivo ad ampie cellule poliedriche trasparenti, contenenti qua e là sferici corpuscoli adiposi rifrangenti; questo tessuto connessivo areolare dà appoggio ai vasi capillari che salgono poi in due sottili condotti *(c')*, nei quali si è biforcata l'unica cavità ora semplice, ora cavernosa, e che conducono alle glandule velenifere. Questi due tubi, dapprincipio centrali e separati da un leggiero sepimento di periostio, si allontanano a poco a poco per portarsi simmetricamente verso la superficie dell'osso (fig. 8, 9), mentre in corrispondenza dei punti verso cui tendono, questa si addentra; è il principio della scanalatura *(sc)*. Le cavità tubulari vanno un po' restringendosi per l'ingrossare del periostio; il connessivo areolare che le riempiva si rende più compatto, più fibrillare dando sempre passaggio a capillari; la scanalatura alla superficie dell'osso va sempre più pronunciandosi a guisa di fenditura, in cui si introflette il connessivo sottoepiteliare che va quindi a raggiungere il periostio, e i tubi sono divenuti il fondo delle scanalature (fig. 9, 10 *A)*; questo punto è circa a metà del raggio. In seno al tessuto introflessosi dall'esterno si abbozzano le due masse glandulari velenifere che occupano dapprima il fondo della strettissima scanalatura (fig. 10, *A*, *gl)*, poi, coll'allargarsi di questa, gradualmente ingrossano (fig. 11) fino ad occupare ciascuna un quarto dello spessore del raggio, ossia insieme occupano tanto come metà dello spessore totale, restando entrambe per la maggior parte protette dai margini delle tre coste sporgenti (anteriore e laterali) dell'osso (fig. 10, *B*, *gl)*. Le grosse cellule glandulari di cui sono composte (fig. 14-21), possono presentare in uno stesso piano della sezione, forme svariate, per lo più cilindroidi o coniche, o piramidali, ma anche piriformi, fusiformi, clavate ed ovoidi.

Sono disposte con una certa regolarità radialmente intorno ad un punto eccentrico (fig. 11, *gl)*, oppure radialmente intorno ad un lume lineare; così è principalmente per il tratto in cui la glandula ha uno sviluppo maggiore (fig. 10, *B*, *gl)*; assume allora una forma la cui sezione trasversa è simile a quella di un triangolo con angoli arrotondati e col lato volto all'esterno convesso. Parecchie di

queste cellule glandulari, misurate, mi danno queste dimensioni di lunghezza e di massima larghezza:

μ 108 × μ 36
μ 88 × μ 52
μ 124 × μ 40
μ 152 × μ 36
μ 72 × μ 52

dalle quali misure risulta che generalmente le cellule più lunghe sono assolutamente più sottili delle più corte, e ciò in relazione con la irregolarità della forma della glandula.

La terza dimensione è, per lo più, uguale circa alla larghezza, talora assai minore.

Le estremità libere delle cellule sono generalmente le più sottili. Queste cellule glandulari presentano un grosso e splendente strato corticale con una soluzione di continuità all'estremo libero (fig. 15, 17, 18, 20 *bc*), come una boccuccia da cui si vede talora uscire qualche filamento, che sarà probabilmente un coagulo di veleno. Tale struttura ricorda quella delle cellule cupuliformi e caliciformi della pelle dei pesci, le quali presentano appunto, come osservò il Leydig (1), questa boccuccia e la emissione di fili. Tali cellule glandulari velenifere sono evidentemente una trasformazione di quelle. Il protoplasma interno si presenta composto di granuli a contorno splendente e contiene qua e là qualche gocciola oleosa rifrangente o qualche corpuscolo irregolare pure rifrangente. Il nucleo, abbastanza grande, nucleolato, non è sempre visibile, probabilmente per l' opacità del denso e granuloso protoplasma, ma lo si può rendere evidente con varî mezzi, specialmente con l'uso del carmino acetico.

Verso l'estremità apicale la glandula si va riducendo; le cellule sono meno numerose, più piccole e avvolte da molto connessivo col quale a poco a poco si confondono in una massa indistinta. In corrispondenza delle iniziali scanalature il connessivo è più compatto che nel resto della guaina, la quale, verso l'apice dell'osso, è assai più grossa

---

(1) F. Leydig, *Neue Beiträge zur anatomischen Kenntniss der Hautdecke und Hautsinnesorgane der Fische,* Halle, 1879.

e presenta qua e là profonde e sottili pieghe. L'epitelio cilindrico avvolgente, ora teso ora ondulato per seguire le pieghe cutanee, ha uno spessore di poco più di 1 dmm. Il nucleo d'ogni sua cellula si trova un po' più all'interno della metà dell'altezza delle cellule; e mentre la metà profonda ha protoplasma denso e granuloso, la metà esterna costituisce un'orlatura trasparente.

Organi veleniferi della pinna dorsale. — Gli organi venefici delle spine della pinna dorsale hanno la stessa posizione di quelli delle tre spine ossee della pinna anale; sono due per ogni raggio situati verso l'apice: in una 2.ª spina (di *Sc. porcus* L.) lunga tre centimetri e mezzo, a mezzo centimetro dall'apice, comincia la glandula che si protende fino a metà della spina. Negli ultimi raggi ossei la regione glandulare è più limitata e talora le glandule sono appena abbozzate. Nei raggi dorsali, la regione dell'osso lungo il tratto occupato dalla glandula, ha una forma leggermente diversa da quella dei raggi anali e così, in relazione, un po' diversa è la forma della glandula: le cellule vi sono quasi sempre disposte a C in modo da non limitare bene tutt'in giro un lume che, verso l'esterno, è chiuso dal connessivo della guaina (fig. 13, *gl*). Le dimensioni delle cellule glandulari (fig. 22, 23, 24) press'a poco corrispondono a quelle degli organi anali; solo alcune cellule allungate e sottilissime hanno aspetto serpentiforme (fig. 24).

L'ammasso glandulare delle spine della pinna dorsale è meno sviluppato di quello delle spine anali; queste ultime sono quindi, evidentemente, armi di un'efficacia maggiore.

Com'è già noto, e come potei osservare per scorpene tenute in acquario, il modo di ferire di questi pesci è affatto passivo: stuzzicate, erigono le pinne, ma non fanno mai alcun tentativo di offendere. L'apparecchio spinoso è una pura arma di difesa; infatti nelle sezioni delle spine non si nota mai un muscolo addetto alle glandule. La ferita si produce in chi tenta di carpirle, di schiacciarle, e solo per la pressione esercitata dai tessuti in cui la spina si infigge: poichè la guaina viene in parte ricacciata verso la base del raggio, premendo a sua volta sulle glandole sottoposte, le quali emettono in tal guisa il liquido venefico.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IV.

Fig. 1. Secondo raggio spinoso della pinna anale di una *Scorpaena porcus.* (grandezza naturale).

» 2. Raggio spinoso senza guaina, (ingrandito da cinque a sei volte), visto per trasparenza.
gl, glandule velenifere.
a, apice.
b, base.
c e *c'*, cavità e condotti che danno passaggio a capillari.

» 3. Sezione longitudinale di una porzione di raggio spinoso.
gl, glandula.
c', condotto per capillari.

» 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 A, 11, 10 B. Sezioni trasversali di raggi ossei della prima anale, cominciando dalla base fino a sviluppo completo della glandula.
c, cavità contenente tessuto a cellule ampie e trasparenti, e capillari.
c', condotti in cui si è biforcata la cavità della parte inferiore della spina.
sc, i condotti si aprono nelle scanalature. La fig. 10, presentando nella stessa sezione due livelli relativamente diversi delle spine 2.ª (10 B) e 3.ª (10 A) presenta in questa l'inizio basale della glandula, ed in quella il suo pieno sviluppo.
lt, lamina tendinea interradiale.
v, vasi sanguigni.
cs, connessivo.
ep, epitelio.

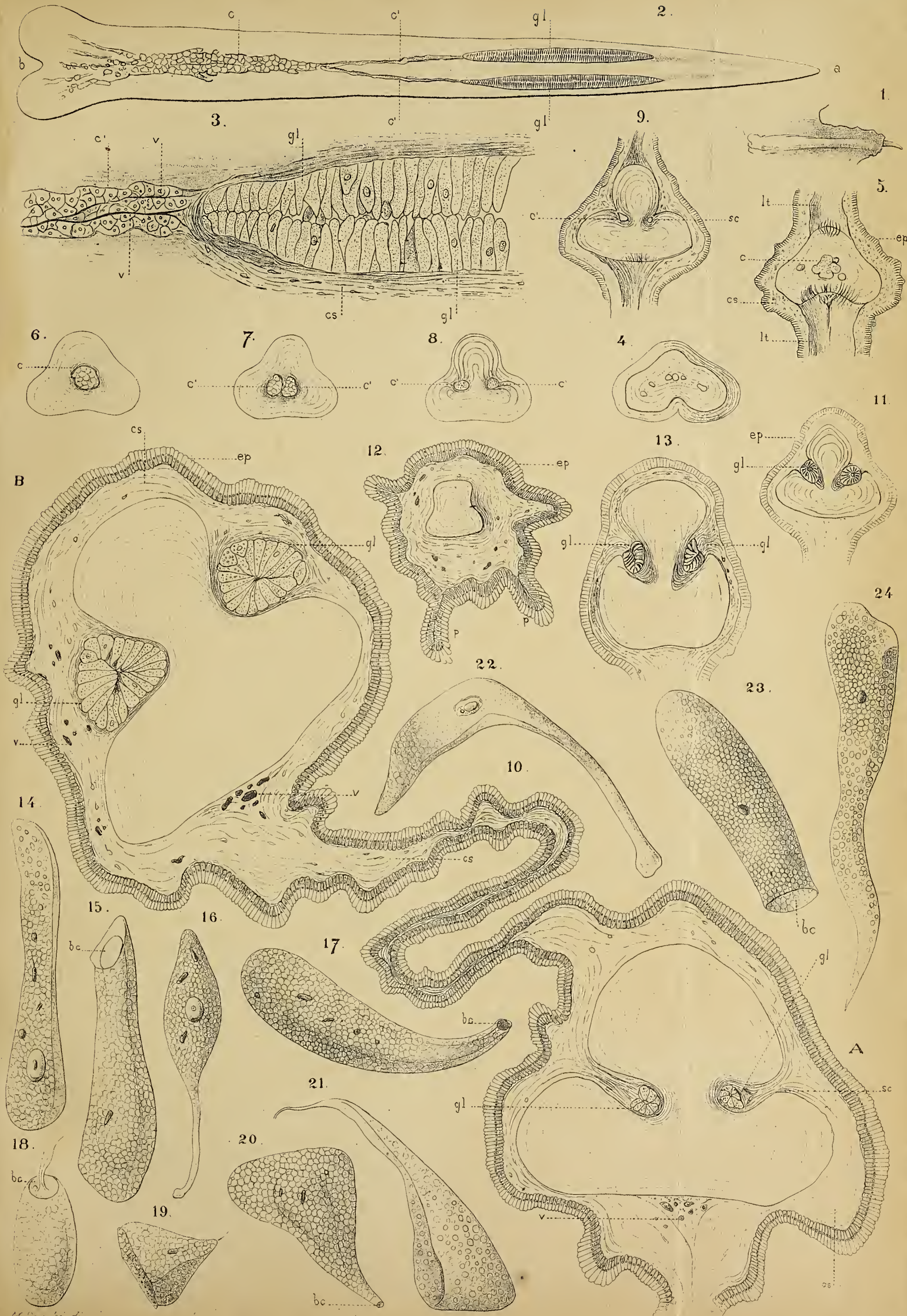
» 12. Sezione trasversale verso l'apice del raggio osseo.
sc, scanalature iniziali.
gl, inizio apicale delle glandule velenifere.
cs, connessivo.
ep, epitelio.
p, pieghe cutanee.

» 13. Sezione trasversale di un raggio della pinna dorsale.
gl, glandule velenifere.

» 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21. Cellule glandulari velenifere dei raggi anali.
bc, soluzione di continuità della membrana corticale per cui esce il veleno.

» 22, 23, 24. Cellule velenifere delle glandule della pinna dorsale.

Laboratorio di Anatomia comparata dell'Università di Genova.


M. Sacchi dis.
Lit. E. Bruni Pavia.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 31. **1895.**

C. Parona ed A. Perugia

Sopra due nuove specie di Trematodi ectoparassiti di pesci marini.

(Phylline Monticellii e *Placunella Vallei).*

Dall'egregio signor Antonio Valle, aggiunto al Museo civico di Trieste, abbiamo ricevuto alcuni trematodi ectoparassiti di pesci, da lui stesso raccolti, due fra i quali sono molto importanti e da descriversi come specie nuove. Al prelodato sig. A. Valle rendiamo ben meritate e vivissime grazie per questo invio non solo, ma anche per quanto già in varie riprese ebbe a comunicarci per istudio, o in dono, dandoci argomento a parecchie pubblicazioni sopra i trematodi monogenetici [1].

Oltre le due nuove specie delle quali passiamo a dare la descrizione, l' ultime invio comprendeva altre specie già conosciute, che qui registriamo per la corologia elmintologica italiana.

1. *Microcotyle Labracis* v. Ben. e Hes.: *Labrax lupus*, Trieste, 20 dicem. 1894.
2. *M. Chrysophrii* v. Ben. H.: *Chrysophrys aurata*, idem, 18 ottob. 1894.
3. *Diplectanum echeneis* Wag.: *Chrysophrys aurata*, idem, 21 dicem. 1894.

---

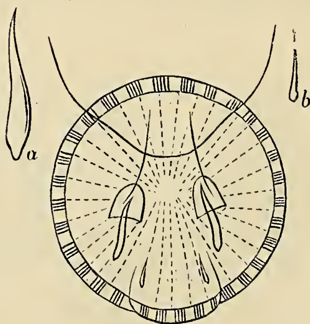
[1] *a) Di alcuni trematodi ectoparassiti di pesci adriatici*, Annali Mus. civ. di Genova, ser. 2, Vol. IX, 1890 — *b). Mesocotyle squillarum* del *Bopyrus:* Bollet. scient. Univ. Pavia, An. XI, 1890 — *c). Dei trematodi delle branchie dei pesci italiani*, Atti Soc. ligust. Sc. nat., Vol. 1.° 1890 — *d). Contribuzione per una monografia del Gen. Microcotyle:* Ann. Mus. civ. cit., Ser. 2, Vol: X. 1890.

4. *D. aequans* Wagen.: *Labrax lupus*, idem, 21 dicem. 1894.
5. *Dactylogyrus Van Benedenii* Par. Per.: *Mugil auratus*, idem, 22 dicem. 1894.

PHYLLINE MONTICELLII n. sp.

Sulle branchie del *Mugil auratus* (Trieste 22 gennaio 1894) venne trovato un unico esemplare di trematode ectoparassita, da riferirsi al genere *Phylline (Epibdella)*.

Confrontata colle specie conosciute, è facile accorgersi che notevolmente differenzia da tutte. Così dalla *Ph. hippoglossi* O. F. Müll. si distingue per le dimensioni molto minori (*Ph. hippoglossi* 20-24 mm.), per la forma degli uncini e per l'assenza delle papille molto sviluppate nella specie del Müller. Dalla *Ph. Sciaenae* v. Ben. ancora per le dimensioni (*Ph. Sciaenae* 84 mm.) e perchè questa pure porta papille sul disco caudale. Dalla *Ph. Endorfii* v. Linst. non tanto per le dimensioni e per l'assenza delle papille, quanto per il numero, forma e disposizione degli uncini. Ancora per questi caratteri non possiamo ascrivere il nostro esemplare alle due forme recentemente indicate dal Seitaro Goto coi nomi di *E. (Ph.) Ishikawe* ed *E. (Ph.) ovata*, all'ultima delle quali per altro assomiglia, eccezione fatta delle dimensioni. Il trematode in discorso è quindi da ritenersi quale nuova specie, e l'indichiamo col nome dell'egregio collega prof. Fr. S. Monticelli.



Corpo ovale, biancastro; ventose anteriori grandi e profonde; disco caudale ampio, ad orlo frangiato e senza papille. Porta due specie di uncini, dei quali i superiori sono lunghi, robusti e poco arcuati, con tallone assotti-

gliato; gli inferiori molto più piccoli, sottilissimi e con base allargata.

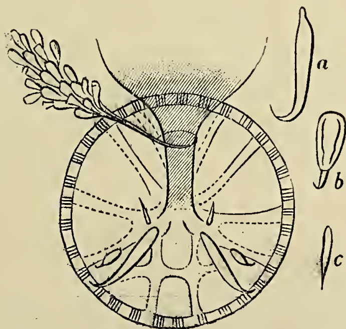
Sbocco dell'apparato riproduttore laterale; ovario sferico e situato inferiormente alla vescicola del germigeno; testicoli avvicinati sulla linea mediana ed inferiori all'ovario. Bulbo esofageo triangolare. Due paia di occhi disposti come nei congeneri.

Lungh. del corpo . .	6 mm.	Ventosa boccale, largh.	0,049
Largh. massima . .	2.5 mm.	» » lungh.	0,056
Largh. del disco caudale	1.8 mm.	Uncino grande, lungh.	0.016
Ovario, diametro . .	0,028	» » largh.	0,002
Testicoli, lungh. . .	0,044	piccolo, lungh.	0,011
» largh. . .	0,035		

Habit. *Mugil auratus* (branchie): Trieste, 22 gennaio 1894 (racc. A. Valle).

Placunella Vallei n. sp.

Corpo allungato, ventose anteriori grandi; quattro occhi ben distinti; ovario rotondo, testicoli piccoli e poco appariscenti. Ventosa caudale grande e peduncolata con membrana marginale frangiata; raggi poco distinti; tre paia di uncini, di cui l'inferiore interno ad uncini lunghissimi, robusti e molto arcuati alla punta, il 2.° paio, all'esterno dei primi, e ad uncini grossi, ma corti, a triangolo allungato con un uncinetto alla punta inferiore; il 3.° paio è ad uncini più piccoli, sottili e situato al disopra del paio maggiore e vicino alla base del peduncolo.



Carattere saliente di questa specie è ancora un peduncolo molto pronunciato, cilindrico, che unisce il disco caudale al corpo. Questa specie, oltre che pel peduncolo del disco e per la forma degli uncini, differenzia dalle altre placunelle conosciute, per le dimensioni che sono minori di tutte.

Alla base del peduncolo, negli esemplari più grandi, costantemente si trova, ravvolto allo stesso, un fascio di filamenti che portano un gruppo alquanto notevole di uova, che nel suo assieme rassomiglierebbe ad una arborescenza di infusori vorticelloidi. Le uova sono a guscio trasparente, poco consistente, a forma ovalare col polo basale più assottigliato. Contenuto granuloso.

Lungh. del corpo . . .	3 mm.	Uncini maggiori . . .	0,035
Largh. massima . . .	0,042	» medii	0,003
Disco caudale, diam. .	0,056	» piccoli	0,004
Ventosa anter., diam. .	0,028	Uovo, lungh. (escl. filam.)	0,014
		» largh..	0,07

Habit. *Naucrates ductor* (branchie): Trieste, Dicembre 1894 (racc. A. Valle).

Genova, Tipografia Ciminago Vico Mele 7. 1895.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 32. 1895.

Ernesto Setti

Dipylidium Gervaisi n. sp. e qualche considerazione sui limiti specifici nei cestodi.

(Tav. V).

I varii esemplari del cestode che qui descrivo furono trovati nell'intestino tenue di una genetta (*Genetta tigrina* Gray = *G. abyssinica* Rüppel), proveniente dall'Eritrea e morta in Genova alla Villetta Di-Negro (Museo Civico).

Essendomi già occupato, in precedenti lavori (1), della fauna elmintologica dell' Eritrea e delle regioni limitrofe, tornami particolarmente gradita l'occasione di poter aggiungere qualche nota ancora sull'argomento; tanto più perchè si tratta di una nuova specie, e perchè lo studio di questa mi ha condotto ad alcune considerazioni generali che possono avere una certa importanza, essendo in rapporto con delle quistioni morfologiche tuttora discusse.

Il materiale raccolto nell'intestino della genetta sopra menzionata risultava di una decina di esemplari completi e di molti frammenti più o meno ridotti. Il loro aspetto generale e la natura stessa del loro ospite m'indussero tosto a pensare che si trattasse di un teniade del genere *Dipylidium*; un esame microscopico superficiale bastò a cambiare l'ipotesi in certezza, mettendo bene in evidenza i caratteri del genere stesso, cioè le aperture sessuali doppie ed opposte in ogni proglottide, nonchè un rostrello nello scolice, con parecchie serie di uncini.

Allora, tenendo presente il diligentissimo studio del dottor

(1) E. Setti, *Sulle tenie dell'Hyrax dello Scioa;* Atti della Soc. lig. di Sc. nat. e geogr., Vol. II, pag. 316-324, Tav. IX; Genova 1891.

E. Setti, *Elminti dell'Eritrea e delle regioni limitrofe;* Boll. dei Musei di zool. ed anat. comp. della R. Università di Genova, N.° 6, 1892; e Atti della Soc. lig. di Sc. nat. e geogr., Vol. IV, pag. 3-21, tav. 1; Genova 1893.

Diamare, intorno al genere *Dipylidium* [1], ed esaminando in proposito il materiale esistente nella collezione elmintologica del prof. C. Parona (alla quale appartiene anche la specie in discorso, gentilmente lasciata a mia disposizione), ho messo a rigoroso confronto la forma che avevo in istudio, con tutte le altre specie di dipilidii finora indicate, e mi sono presto convinto che quella non potevasi razionalmente identificare ad alcuna di queste.

Il *Dipylidium* della genetta abissina ha, negli esemplari che ho esaminati, una lunghezza variabile fra uno e quattro centimetri ed una larghezza media di un millimetro (fig. 1); solo eccezionalmente ho trovato delle proglottidi più larghe di un millimetro e mezzo.

Lo scolice è, a prima vista, ben difficilmente riconoscibile, perchè piccolissimo e poco più largo delle prime proglottidi colle quali continuasi il suo lungo collo; la massima larghezza è di mm. 0,25; la lunghezza, dall'apice del rostrello al limite inferiore delle ventose, è di mm. 0,15, e dalle ventose alle primissime proglottidi (tratto corrispondente al collo) di mm. 0,20-0,25 [2].

Le ventose, discretamente grosse e tondeggianti, determinano quasi nello scolice quattro lobi distinti, in mezzo ai quali emerge anteriormente il piccolo rostrello cilindroconico (fig. 2), diviso in due parti di forma pressochè identica (*clava* e *bulbo* secondo il Diamare). La parte anteriore del rostrello è armata di numerosi uncini, disposti alternativamente in parecchie serie, ma non in modo molto regolare; anzi, siccome si staccano e si spostano con la massima facilità, e siccome le file estreme specialmente si trovano sempre molto disordinate, non mi è possibile indicare il numero preciso nè degli uncini nè delle serie. Dirò sol-

---

[1] V. Diamare, Il genere *Dipylidium;* Atti della R. Accad. delle Scienze fis. e mat. di Napoli, Vol. VI, Serie 2.ª, N.° 7, Tav. I-III; Napoli 1893.

[2] Nel dare le dimensioni dello scolice ho appositamente specificato i limiti relativi, per evitare ogni incertezza d' interpretazione. Il così detto collo, o tratto insegmentato, deve essere compreso nella lunghezza complessiva dello scolice, perchè fa parte di questo effettivamente. Se poi si vuol distinguere dal collo la parte anteriore dello scolice, impropriamente chiamata capo, bisogna indicarne i limiti perchè questi non sono sempre evidenti.

tanto che il numero approssimativo di queste ultime varia nei diversi esemplari da 8 a 12, comprendendo complessivamente, in media, una sessantina di uncini. Questi sono tutti all'incirca della stessa forma, cioè fatti a spina (fig. 3), e la loro media lunghezza è di 10 micromillimetri.

Le proglottidi sono di forme svariatissime, secondo i diversi esemplari, secondo le diverse parti dello strobilio, e secondo il loro diverso grado di maturità. Le prime sono sempre assai più larghe che lunghe, ma anche in quelle mature, cioè con gli organi genitali perfettamente sviluppati, la larghezza è alquanto maggiore della lunghezza; soltanto le maturissime, completamente occupate dalle tasche uterine, si fanno più lunghe che larghe, assumendo la caratteristica forma a seme di cocomero. Eccettuate queste ultime e le primissime, tutte le altre proglottidi hanno i margini laterali liberi molto ondulati, e presentano nella loro parte superiore una convessità verso l'esterno, dalla quale fuorescono i lunghissimi peni, che costituiscono, come diremo più sotto, il principale carattere specifico di questo dipilidio (fig. 4 *p*).

Le proglottidi, e sopratutto quelle più mature, sono unite fra di loro così debolmente, che riesce difficilissimo isolare degli esemplari completi del verme, o anche soltanto dei frammenti considerevoli di strobilio.

Gli organi genitali incominciano a svilupparsi in proglottidi molto vicine allo scolice e sono già completamente formati a circa tre millimetri dallo scolice stesso, cioè verso il trentesimo anello. Naturalmente gli apparati sono doppii ed opposti in ogni proglottide, come è carattere del genere, però non mancano eccezionali esempi di proglottidi con gli organi sviluppati da una parte sola.

I testicoli tondeggianti, ma assai irregolari, sono piuttosto radi e limitati al centro della proglottide (fig. 4 *ti*). Nella parte superiore di questa, sono raccolti in due grossi gomitoli i deferenti, che nel loro ultimo tratto si riducono a due canalicoli a decorso sinuoso, ciascuno dei quali, dirigendosi alquanto in basso, mette nella rispettiva tasca del pene, collocata pur sempre nella parte superiore della proglottide. La tasca è relativamente grossa, fatta ad otricello un pò incurvato, col fondo più in alto della bocca. Ne

fuoresce un pene cilindrico assai grosso, flessibile e lunghissimo (mm. 0,5 in lunghezza e mm. 0,015 in diametro). Questo costituisce un carattere specifico molto importante, sia perchè costantemente si trova in tutte le proglottidi perfette e in tutti gli esemplari, sia perchè serve a far distinguere a prima vista questo dipilidio da tutti gli altri finora descitti.

Gli ovarii sono raccolti in due masse centrali, poste fra i testicoli e sotto i gomitoli dei deferenti. La vagina, in cui non ho potuto distinguere un vero *receptaculum seminis*, sbocca immediatamente al disotto della rispettiva tasca del pene (fig, 4, *v*).

Le tasche uterine vanno gradatamente formandosi nelle proglottidi mature, a scapito degli altri organi e specialmente dei testicoli; in fine riempiono poi da sole quasi tutta la proglottide, che in tal caso, già lo dissi, è solitamente di forma ellittica allungata, o a seme di cocomero (fig. 5), come le caratteristiche proglottidi mature di tutti i dipilidii. Queste tasche uterine sono abbastanza regolarmente rotonde, del diametro medio di mm. 0,05, e contengono sempre un unico uovo che ripete la forma della tasca stessa (fig. 6).

I tronchi laterali del sistema escretore sono piuttosto piccoli e difficilmente riconoscibili per trasparenza.

Riassumendo ora dunque i caratteri essenziali di questo dipilidio e confrontandoli con quelli indicati per le specie già ben note (1), si possono fondatamente dedurre le conclusioni seguenti:

1.ª Il dipilidio della genetta abissina si distingue da tutti gli altri in generale, per il diverso numero delle serie di uncini nel rostrello, e soprattutto per la presenza dei vistosissimi peni. 2.ª Scostasi inoltre particolarmente dal *D. caninum*, per avere dimensioni molto minori, aperture sessuali sboccanti nella parte superiore anzichè nella inferiore della proglottide, e tasche uterine con un solo uovo invece

(1) Alla pagina 3 del citato lavoro, il dott. Diamare espone in un chiaro prospetto sistematico i caratteri distintivi delle quattro specie di dipilidii meglio accertate (*D. caninum*, *D. Trinchesii*, *D. Pasqualei*, *D. echinorhyncoides*); io non credo quindi di doverli descrivere nella presente memoria.

di parecchi. 3.ª Si distingue dal *D. echinorhyncoides* per i caratteri dello scolice: il rostrello è molto più breve e il fondo della invaginazione cefalica non è armato. 4.ª È di gran lunga più piccolo del *D. Pasqualei* e non ha il sistema escretore così sviluppato come in tale specie. 5.ª Differisce finalmente dal *D. Trinchesii*, e per i caratteri del rostrello e per la disposizione degli organi genitali; quantunque quest'ultima specie gli assomigli più delle precedenti, avendo identiche dimensioni e presentando pure dei peni filiformi, che, per quanto incomparabilmente più piccoli, fuorescono tuttavia per un buon tratto dalle tasche rispettive, rendendosi ben manifesti a forte ingrandimento.

Dopo le quattro specie ora menzionate, non ne restano per il confronto che altre due assai dubbie: il *D. Genettae* Gervais e il *D. Monticellii* Diamare.

Quanto a quest'ultimo, mi basta accennare alla strana forma del suo rostrello [1] per differenziarlo *a priori* dalla specie che ho in esame.

Ben maggiore considerazione meriterebbe invece l'altra forma, giacchè, come il nome stesso appalesa, venne pure trovata in una genetta. Ma, come dalla imperfettissima descrizione e dalla troppo schematica figura che ne diede il Gervais [2], denominandola *Halysis genettae*, non riuscì poi il Diamare a riscontrarvi con certezza nemmeno i caratteri del genere, così, evidentemente, io non ho potuto trarne alcun carattere specifico che ne permettesse un efficace confronto con gli altri dipilidii.

Osservo tuttavia che, se pur si volesse paragonare a qualche altra specie questa *Halysis genettae* del Gervais, sarebbe sempre più ovvio il confronto con il *D. Pasqualei* o meglio ancora col *D. echinorhyncoides* [3], che non col di-

---

(1) Diamare, l. c. p. 10-11, Tav. II, fig. 24 e 25.

(2) P. Gervais, *Sur quelques entozoaires taenioides et hydatides.* Mém. de l'Acad. des Sc. et Lettr. de Montpellier, 1847, pag. 88-89, Pl. I, fig. 2-2.ª.

(3) Se non si hanno caratteri sufficienti per poter identificare all'*Halysis genettae* del Gervais la *Taenia echinorhyncoides* del Sonsino (V. Proc. verb. della Soc. tosc. di sc. nat., adun. 13 genn. 1889), si può riscontrare però una concordanza quasi perfetta in tutti i termini che si hanno per il confronto delle due specie. Sembrami quindi che il Sonsino, nel descrivere il nuovo cestode, parassita del fennec, avrebbe dovuto almeno ricordare l'*Halysis* precedentemente trovata dal Gervais nella comune genetta.

pilidio che ho qui descritto; giacchè, anche per il solo aspetto generale, si scosta assai più da questo che non da quelli. Nella *Halysis genettae* il rostrello è molto allungato, le dimensioni del verme completo sono di 8 centimetri in lunghezza e di 2 millimetri in larghezza massima, inoltre i peni non sono esternamente visibili, perchè altrimenti l'autore, che ha potuto scorgere i minutissimi uncini del rostrello, li avrebbe certamente notati.

Del resto, se anche queste considerazioni non escludessero quasi la possibilità di identificare il cestode descritto dal Gervais con quello della genetta abissina, sarei tuttavia autorizzato a farne una nuova specie, perchè, secondo le norme stabilite nei congressi internazionali di zoologia [1], non è riconosciuta ad un autore la priorità, riguardo alla denominazione dei generi o delle specie, se non quando egli ne abbia chiaramente e sufficientemente definiti i caratteri in una propria pubblicazione. Ed è quasi inutile aggiungere che la descrizione della *Halysis genettae* dataci dal Gervais è tutt'altro che chiara e completa.

Io stabilisco quindi una nuova specie per il dipilidio della genetta abissina: ma, ad onore del Gervais stesso, voglio chiamarla *Dipylidium Gervaisi*.

Esaminando i varii esemplari del nuovo *Dipylidium*, ho potuto riconfermare delle osservazioni che già altre volte avevo fatto, riguardo all'incertezza dei limiti specifici dei cestodi, e intravvedendo ora nelle medesime una particolare importanza, sembrami opportuno il notificarle.

Come ho accennato nella descrizione generale della specie, i diversi esemplari che ho avuto disponibili, pur essendosi trovati tutti nello stesso ospite e nello stesso tratto d'intestino, differivano l'uno dall'altro considerevolmente, per le dimensioni complessive, per la forma delle proglottidi, per il numero delle serie degli uncini, per varie altre particolarità, sia dello scolice che delle proglottidi. E le divergenze in questi caratteri erano talora così evidenti, che, chi le avesse

---

(1) *Règles de la nomenclature des êtres organisés, adoptées par les Congrès internationaux de zoologie* (Paris, 1889; Moscou, 1892), Article 44.

osservate in esemplari di diversi ospiti, le avrebbe piuttosto interpretate come vere differenze specifiche, che non come semplici variazioni individuali.

Inoltre, anche tra i diversi segmenti di uno stesso esemplare, ho trovato talora delle rilevantissime divergenze nell'intima organizzazione: per esempio, gli organi genitali sviluppati da una parte sola, oppure disposti, gli uni rispetto agli altri, in modo diverso.

Fatti consimili ho frequentemente notato in altre tenie, quando ho potuto esaminarne numerosi esemplari di una medesima specie. E quasi tutti gli elmintologi che si sono particolarmente dedicati allo studio dei cestodi, hanno pure accennato, almeno in modo indiretto, alle frequentissime anomalie e alle notevoli variazioni individuali di questi organismi ([1]).

Ma generalmente si sono notate tali osservazioni piuttosto a titolo di curiosità che per attribuirvi particolare significato.

Io credo invece che i fatti sopraccennati possano meritare una certa considerazione. Quella facilissima variabilità, che si estende talora anche a caratteri molto importanti, può intanto farci notare: che i limiti specifici dei cestodi sono molto difficili a determinarsi; che la maggior parte delle specie che si sono formate, mediante l'esame di un solo o di pochi esemplari, devono essere considerate come incerte: che è oramai necessaria una generale revisione dei cestodi, basando le distinzioni generiche e specifiche sopra un complesso di caratteri; che finalmente, da questa revisione riuscirà certo assai diminuito anzichè accresciuto il numero delle specie.

Quei medesimi fatti ci suggeriscono ancora altre considerazioni, in merito alle loro cause. Finchè la variabilità si appalesa in esemplari della stessa specie, ma provenienti da ospiti diversi, o da diversi organi di uno stesso ospite, si può in gran parte spiegare attribuendola alle varie influenze del parassitismo; ma quando la si riscontra in esemplari che hanno avuto lo stesso ospite e lo stesso *habitat*,

---

([1]) Per quanto riguarda particolarmente il genere *Dipylidium*, sono menzionate delle interessantissime anomalie, nel citato lavoro del Diamare (pag. 11; Nota).

non si può più interpretare a questo modo. Io credo quindi che la principalissima causa, se non l'unica ammissibile, debbasi trovare nella spiccata individualità delle singole proglottidi, organismi di una colonia e non parti metameriche di un individuo. E ciò mi sembra così naturale, che crederei superfluo notarlo, se non vi fosse tuttora chi pone in dubbio la teoria aggregativa anche nei cestodi, e se quelli per contro, che l'hanno validamente propugnata, non avessero dimenticato nelle loro argomentazioni le particolarità surriferite, che possono somministrare, a mio avviso, un'ottima prova in favore della teoria stessa.

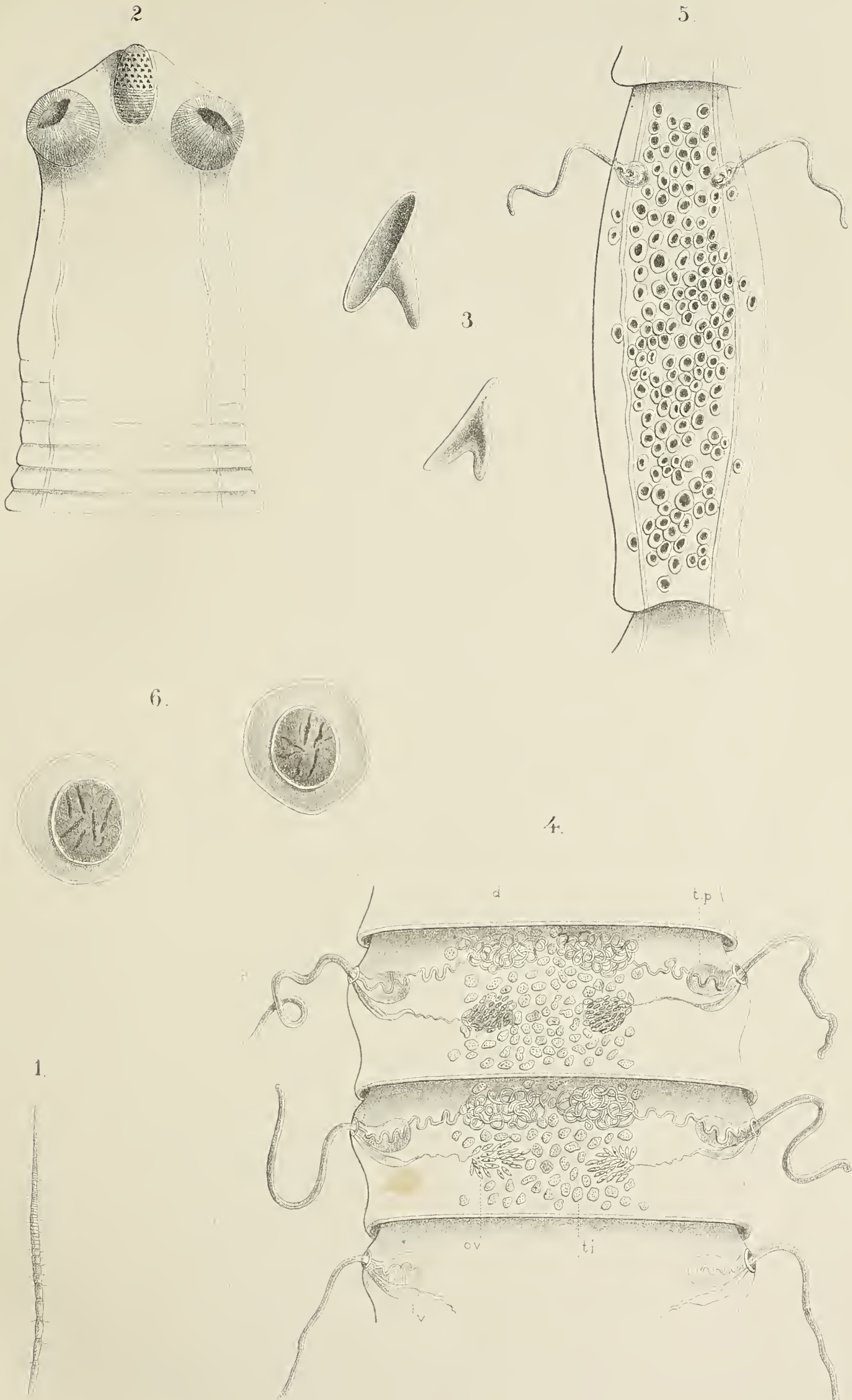
Dal museo zoologico della R. Università di Genova. Aprile 1895.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA V

Dipylidium Gervaisi n. sp.

Fig. 1. Esemplare a grandezza naturale.
» 2. Scolice molto ingrandito.
» 3. Uncini a fortissimo ingrandimento.
» 4. Proglottidi mediane con organi genitali perfettamente sviluppati (molto ingrandite).
ti testicoli; *d* deferente; *t.p.* tasca del pene; *p* pene; *ov* ovario; *v* vagina.
» 5. Proglottide maturissima, occupata dalle tasche uterine (molto ingrandita).
» 6. Tasca uterina a fortissimo ingrandimento.

Genova, Tipografia Ciminago Vico Mele 7. 1895.



Dipylidium Gervaisi n. sp.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 33. 1895.

Corrado Parona

Anormale accrescimento degli incisivi nei Conigli

(Tav. VII.)

Nel *Bulletin de la Société Zoologique de France* (Tom. XIX, N. 7, pag. 117) si legge una interessante comunicazione di Xavier Raspail, fatta alla Società nella seduta del 10 luglio 1894, sopra lo sviluppo esagerato degli incisivi in un coniglio. Questo coniglio presentava infatti i quattro incisivi, cresciuti in modo piuttosto regolare, ma prolungati molto più del normale; la mascella inferiore era deviata a sinistra, e l'apertura boccale molto beante, per l'arco di cerchio degli incisivi superiori, che comprimevano il piano boccale.

All'autossia si rilevò inoltre un'alterazione morbosa, alla quale l'Aut. non esita assegnare la causa iniziale ed esclusiva dell'anormalità degli incisivi. Notavasi cioè la distruzione dell'alveolo al terzo molare inferiore di sinistra, per ulcerazione che si era diffusa alla parte ossea del mascellare. La osteite internamente si era estesa ed aveva distrutta anche porzione della lamina verso l'estremità della regione coronale (Tav. VII, fig. 3).

Registrate altre secondarie alterazioni del sistema dentario (premolari e molari), il Raspail conchiude ammettendo che l'eccessivo ed anormale sviluppo degli incisivi fu cagionato dal cessato funzionare degli stessi e quindi alla mancata usura dei loro apici, indispensabile per controbilanciare il continuo accrescimento in lunghezza dei denti, siccome si sa avvenire nei leporidi ed in altri roditori. La sospesa funzione alla sua volta, e quindi la cessazione della masticazione, era senza dubbio da riferirsi al dolore vivissimo portato dalla vasta affezione ossea.

Questo curiosissimo caso del Raspail, per altro non nuovo

nei rosicanti (¹), mi richiamò alla memoria una consimile osservazione da me fatta tanti anni or sono, e mi fece ricercare un' annotazione che io conservavo fin dal novembre 1879, relativa appunto ad un teschio di coniglio domestico molto rassomigliante al sopra menzionato. Inoltre non ignoravo che nel Museo zoologico dell' Università di Siena si conservava altro cranio di coniglio con incisivi pure anormali (²).

Ora mercè, la gentilezza del signor Apelle Dei e delle autorità dell' Università sienese, avendo avuta l' opportunità di studiare quel caso e trovando, tanto in esso quanto nel mio, che se per l' alterazione principale assomigliavano a quello del Raspail, del Camerano (marmotta) e del Gadeau (lepre), non vi corrispondeva la causa efficiente, cioè l'osteite del mascellare inferiore, mi sembrò conveniente esporre questa breve relazione dei due esempi tuttora inediti.

Il teschio di coniglio (Tav. VII, fig. 2), che osservai nel 1879, l' ebbi da mio fratello D.r Francesco, da Novara, ed appartenne ad un animale allevato in domesticità e morto di fame (³). Pervenne ad età adulta, come lo mostrano le dimensioni del cranio (dall' apice delle ossa nasali al margine anteriore del foro occipitale misura 7 ½ cm.), l' ossificazione, ed i denti premolari e molari.

L'alterazione, come dissi, ricorda nel suo insieme quella già descritta e disegnata dal Raspail. Infatti gli incisivi su-

---

(¹) Poco prima che io comunicassi questa noterella alla Società nostra, Camerano e Gadeau de Kerville, pure a proposito del caso Raspail, presentavano alla Société zoologique de France (Sed. 25 febb.), due scritti per richiamare l' attenzione sopra consimili casi; il primo osservato in una marmotta del Museo zoolog. di Torino, ed il secondo sopra la lepre comune. L. Camerano: *Développement exagéré des incisives chez une Marmotte:* Bullett. Soc. Zool. de France. Tom. XX, N. 2, févr. 1895, p. 55. H. Gadeau de Kerville: *Note sur une tête osseuse anormale de Lièvre comun;* ibid. N. 2, févr. 1895, p. 56.

(²) Apelle Dei: *Catalogo sistematico del Gabinetto di Anatomia comparata dell' Università di Siena*, 1880, p. 120.

(³) A quell' epoca donai il preparato al ricchissimo Museo d' Anatomia comparata dell' Università di Pavia, ed ora ringrazio l' egregio amico prof. L. Maggi, direttore di quel Museo, che gentilmente lo mise a mia disposizione per poterlo presentare alla nostra Società.

periori hanno curvatura normale, ma sono molto più lunghi di quel che siano i sani; sicchè essi si volgono non solo in basso ma anche molto all'indietro, giungendo quasi a toccare la superficie superiore dei mascellari inferiori, distandone soltanto tre millimetri; e quindi è fuor di dubbio che comprimevano le parti molli del pavimento boccale. Di essi il destro è più lungo del sinistro, ed entrambi hanno ancora la punta quasi a scalpello.

Incisivo sinistro lungo 2 cm.; destro lungo 2 cm. e 4 mm.

Gli incisivi sopranumerarii sono normali, però un poco divergenti e misurano cinque millimetri di lunghezza.

Allungatissimi sono gli incisivi inferiori, ma con regolare curvatura all'avanti; il destro diverge alquanto all'esterno, e la sua curvatura è meno sentita di quella del compagno. Entrambi hanno le estremità arrotondate ed hanno eguale lunghezza di cm. $3\,^1/_2$.

I premolari e molari, tanto superiori che inferiori, sono ben sviluppati ed al completo $\left(\frac{3}{3}\;\frac{3}{3}\right)$; solo le loro protuberanze mostransi più rilevate di quanto si riscontra nei casi normali. Le ossa sopramascellari e le sottomascellari sono sanissime, come lo sono tutte le altre, tanto da darci un bellissimo teschio.

Il cranio del Museo zoologico di Siena ([1]) presenta una consimile alterazione (Tav. VII, fig. 1), ma in modo molto più esagerato dei casi di Pavia e di Parigi, e lo sviluppo eccessivo degli incisivi è avvenuto in maniera strana e differentissima dai precedenti.

Dalle indicazioni favoritemi dal prelodato sig. A. Dei, e come risulta anche da una nota a pag. 120 del già citato catalogo del Museo sienese, si conosce che il preparato vi esiste da gran tempo e faceva parte della collezione lasciata dal prof. Pietro Duranti, che fu il primo insegnante di Anatomia comparata e fondatore dell' annesso gabinetto nell'Università di Siena. Mancano pur troppo notizie sulla vita del coniglio.

Il teschio è completamente normale ed appartiene ad un

([1]) Sono gratissimo al sig. Apelle Dei ed alla segreteria di quell' Università, che gentilmente mi comunicarono l' importante preparazione.

giovane individuo, come lo dimostrano, fra gli altri caratteri, le sue dimensioni poco notevoli (dall'apice delle ossa nasali al foro occipitale misura 6 $^1/_2$ centim. di lunghezza).

La mandibola inferiore presenta, nella porzione anteriore e più precisamente lungo il tratto della sinfisi, una deviazione a destra ed alquanto in basso, però poco accentuata, sicchè le aperture alveolari degli incisivi sono rivolte da quel lato e non direttamente all'avanti.

I molari ben sviluppati e quali si offrono nei giovani conigli. Nessun fatto patologico appariscente si riscontra nelle ossa mascellari superiori e nel restante del cranio.

Tutta l'alterazione risiede quindi negli incisivi, siano superiori che inferiori. I primi colpiscono l'occhio per la loro lunghezza smodata, ed ancor più per la deviazione che subirono completamente verso l'esterno. Essi infatti sporgendo dal rispettivo alveolo in modo normale, invece di piegarsi fortemente all' imbasso ed all' indietro o ad arco, piegano bruscamente all'esterno, e si ripiegano all' insù con curve simmetriche. In siffatto contorcimento girano sul loro asse, sicchè la superficie posteriore diventa superiore, e l'anteriore, col caratteristico solco, passa inferiormente. L'estremità loro perde l'aspetto a scalpello; il destro termina a punta smussata ed il sinistro è acuminato. La lunghezza è per entrambi di 3 centim. e 2 millim.

Gli incisivi sopranumerari sono normali nello sviluppo e nella loro disposizione, soltanto il destro è di poco più lungo dell'altro ed a punta arrotondata, mentre il sinistro è ancora a scalpello. I. destro lungh. 5. millim.; I. sinistro 4 millim.

Gli incisivi inferiori si comportano non meno stranamente, sia nella direzione che nei rapporti reciproci. Il destro sporge in avanti ed all' imbasso e le faccie si contorcono pure in modo, che la superiore si fa esterna e le altre seguono il giro, sicchè il dente compie un semigiro sopra sè stesso. Misura 2,6 centim. e l'apice è tuttora a scalpello.

L'incisivo di sinistra piega bruscamente a destra e passando al disotto del destro, si dirige all'infuori ed all'avanti per tre centim. e due millim. La punta è più arrotondata di quella del destro.

Da quanto si è riferito sopra i due casi risulta che, se l'alterazione anatomica è identica nel complesso in tutti gli esempi menzionati, altrettanto non si può dire dei particolari e della causa occasionante siffatto malanno.

L'alterazione dentaria nel caso del Raspail fu dovuta, come giustamente sostenne l'autore, alla carie dell'osso mascellare, sia essa stata primitiva, oppure secondaria ad altri fatti patogenetici; ma nei due esempi, che ho ora descritti, identica causa non si può in alcun modo invocare a spiegazione del fatto. L' anomalia descritta dal Gadeau fu certamente primitiva nel teschio e quindi la deviazione dei denti incisivi fu secondaria.

Ammettiamo pure che nel coniglio di Siena la leggera deviazione laterale della sinfisi mandibolare abbia grado grado impedito il reciproco contatto fra gli incisivi inferiori e superiori, e quindi abbia permesso l'accrescimento continuo dei denti, arrestato soltanto dalla morte dell'animale, ma nell' esempio del Museo di Pavia, lo si disse a bella posta, l' intero cranio è sanissimo e non avvi accenno alcuno a deviazioni dallo sviluppo regolare per illuminarci sulla eziologia del male.

Avvenuto l'eccessivo accrescimento soltanto negli incisivi superiori, si potrebbe pensare alla difficoltà ed impossibilità di chiudere la bocca e quindi alla cessata masticazione, ma cio è impossibile, giacchè non si può ammettere che l' accrescimento contemporaneo dei superiori e degli inferiori.

Anche il ricercare la causa in un vizio di prima formazione, come sarebbe pel caso del Gadeau, ove tutte le ossa della faccia ed in parte anche quelle del cranio offrono una torsione a destra, non è accettabile, perchè il coniglio non avrebbe certamente potuto giungere all'età adulta, come effettivamente lo dimostra il suo cranio, stante il rapidissimo crescere degli incisivi medesimi (siccome avviene nei leporidi), che avrebbe in breve impedito il rodere, o il masticare.

Un altro fatto, non meno oscuro a spiegarsi, lo presenta l'esemplare di Siena, pel modo con cui si fece l'accrescimento straordinario degli incisivi. Infatti se lo sviluppo eccessivo, ma secondo la direzione normale, è chiaro nel-

l'individuo del Raspail ed in quello di Pavia, dove, iniziatosi il processo, l'aumento, sia pure rapidissimo, avvenne sempre nella direzione normale, ben diversamente troviamo in quello del Museo di Siena. La disposizione asimmetrica degli incisivi inferiori e quella simmetrica dei superiori sono difficilmente spiegabili e fanno pensare che la deviazione si sia iniziata già negli alveoli e non per ragioni esterne.

La causa iniziale patogenica mi sembra quindi affatto oscura pei due casi da me brevemente illustrati: e soltanto posso asserire che essa non fu certamente quella indicata dal Raspail pel suo caso, ma un'altra, o diverse altre ignote, escludendo però la rottura di uno o più incisivi, le malattie delle parti molli della bocca, od altro. Posso inoltre confermare la rapidità sorprendente di accrescimento dei denti incisivi nei conigli.

Nota. — Non ignoro che il Prof. P. Pavesi dell'Università di Pavia venne recentemente in possesso di un cranio di lepre adulta simile a quello descritto dal Gadeau; lascio però all'egregio amico l'illustrazione del nuovo ed interessante esempio.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VII.

Fig. 1.ª *A:* Cranio di Coniglio del Museo di Siena.
» *B:* Incisivi inferiori.
» *C:* Incisivi superiori.
Fig. 2.ª: Cranio di coniglio del Museo di Pavia
» 3.ª: Cranio di coniglio descritto e figurato da X. Raspail.



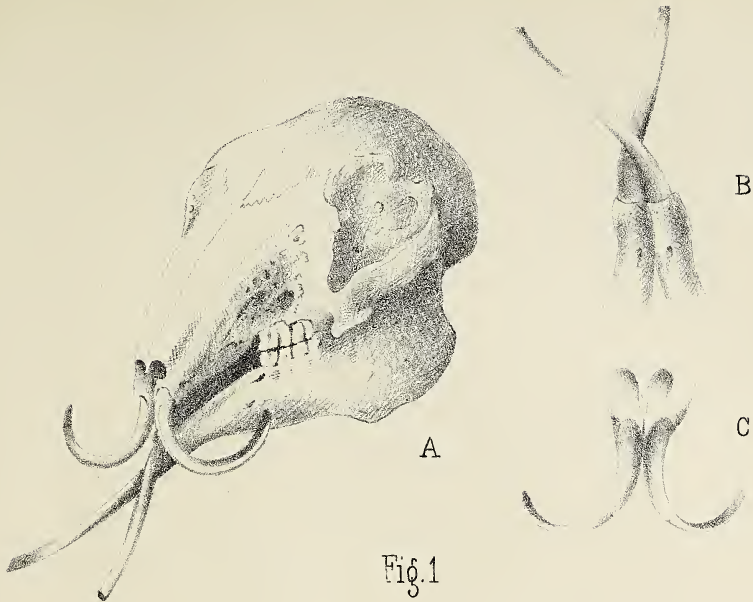


Fig. 1

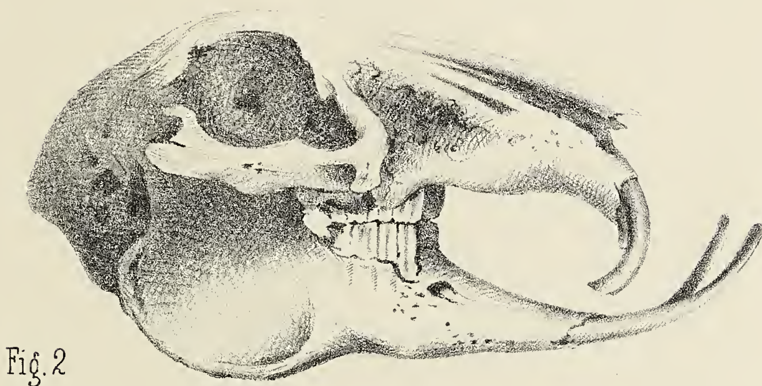


Fig. 2



Fig. 3

Lit. Bruni-Pavia

C. Parona, dis.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 34. 1895.

Giacomo Cattaneo

Sulla condizione dei fondi ciechi vaginali della « Didelphys Azarae », prima e dopo il parto.

In un lavoro « Sugli organi riproduttori femminili dell'*Halmaturus Bennettii* », pubblicato nel 1882 (¹), dopo avere esposta l'intricata questione relativa alla terza vagina, o vagina mediana, dei marsupiali, e alla sua separazione o comunicazione col vestibolo urogenitale (V. *Bibliografia*, 1-24), esposi i risultati delle mie osservazioni sugli organi riproduttori di due femmine della suddetta specie, una giovane e che non avea mai partorito, e una adulta e che avea partorito di fresco; potei così stabilire in modo sicuro ciò di cui ancora si era in qualche dubbio: che il fondo cieco in questa specie è chiuso prima del parto, e aperto dopo il parto; cosicchè riusciva ormai evidente che la fecondazione, in questa specie, avviene per le vagine laterali e il parto ha luogo per la vagina mediana, la quale, in tale occasione, si rende pervia per una larga fessura.

Contemporaneamente, o poco dopo, altri lavori si succedevano (V. *Bibliografia*, 25-30), con l'intento di sempre meglio definire la questione, e raccogliere una ricca statistica sulle condizioni del fondo cieco vaginale, semplice o doppio, nelle varie specie di marsupiali. I risultati però sono ancor lungi dall'essere definitivi, perchè, in una metà dei casi almeno, non v'è la certezza che l'animale avesse o non avesse già partorito, o che l'epoca del parto fosse

(¹) Atti della Soc. It. di Scienze Nat. Vol. XXIV. Il lavoro porta però la data del dicembre 1881.

stata vicina o lontana. Occorre quindi tener nota di tutti i casi in cui le circostanze relative al parto sono sicuramente stabilite, solo i dati sicuri essendo utili nella questione; ed è perciò che ora pubblico la presente nota sulla *Didelphys Azarae.*

I risultati che finora si hanno, come potei ricavare da un'attenta rivista delle pubblicazioni citate nella *Bibliografia*, sono i seguenti:

Tra i *Rhizophaga* fu trovata, in un sol caso, la comunicazione fra il fondo cieco vaginale e il vestibolo urogenitale, nel *Phascolomys Wombat.* Tra i *Poephaga* pare ormai accertato che presentino il fondo cieco chiuso prima del parto, e aperto dopo il parto, tutte le specie del genere *Halmaturus (Bennettii, Billarderi, ruficollis, derbianus, ualabatus, agilis)*, e le forme affini: *Osphranter robustus* e *Petrogale penicillata.* Invece nei *Macropus (maior, rufus, Parryi)*, nella *Dorcopsis luctuosa*, nell'*Hypsiprymnus murinus* e nel *Dendrolagus inustus* il fondo cieco mediano, sempre chiuso prima del parto, è talora aperto, e talora ancora chiuso dopo il parto. Pare quindi che in queste forme il meccanismo del parto per la vagina mediana non si sia ancora stabilito in modo definitivo, e il feto possa uscire anche attraverso le vagine laterali. In alcuni casi poi la circostanza del parto è dubbia; e in altri, in cui il parto è avvenuto da lungo tempo, si può pensare, pel caso di un fondo mediano chiuso, a un rimarginamento successivo della fessura. Le osservazioni quindi non sono attendibili se non nel caso di parto recente. Tra i *Carpophaga*, il *Phascolarctos* ha il fondo cieco sempre chiuso; lo stesso dicasi della *Phalangista* e del *Petaurus.* Ove le condizioni sono meno conosciute si è nei *Rapacia.* Si ammette come generale in essi l'esistenza di due fondi ciechi separati, e costantemente chiusi; però le osservazioni sono scarse. E se si hanno notizie abbastanza precise per la *Didelphys dorsigera* e *virginiana*, per il *Perameles* e per il *Dasyurus*, nulla ho trovato a riguardo del *Tylacinus*, della *Phascogale*, del *Myrmecobius*, e delle altre specie di *Didelphys.* E riguardo a queste ultime non è da attendersi una disposizione costante, poichè, per questo importante particolare anatomico, le due già note diversificano assai

tra di loro. La *dorsigera* manca di fondi ciechi, e presenta quindi il tipo primitivo dei condotti di Wolff, simili a quelli dei monotremi, e in istretta connessione coll'apparecchio dei rettili; invece la *virginiana* ha già fatto un notevole progresso, presentando due fondi ciechi, quantunque tra loro distinti e costantemente chiusi. Importa dunque conoscere se questa parte dell' apparecchio riproduttore femminile della *Didelphys Azarae* si avvicini piuttosto al tipo della *dorsigera* o della *virginiana*, e quali differenze esistano tra la forma giovanile, e l'adulta dopo il parto.

Mi trovai in ottime condizioni per compiere questa indagine, avendo tenuto viva per oltre un mese nel mio laboratorio una femmina di *Didelphys Azarae* (¹), che aveva da poco partorito e portava cinque piccoli nel marsupio. Appena questi si furono completamente sviluppati, la *Didelphys* venne sacrificata per preparazioni e ricerche anatomiche. Tosto rivolsi la mia attenzione all'apparecchio riproduttore, e notai ch'esso si avvicina a quello della *Didelphys virginiana*, poichè possiede, al punto di sbocco dei due uteri nelle due vagine laterali, due fondi ciechi arrotondati, fra loro completamente distinti, e non comunicanti direttamente in alcun modo col vestibolo urogenitale. Nessuna traccia in essi di preesistente fessura, talchè, essendo il parto avvenuto da poco, non si può pensare a un rimarginamento. Quindi in questa specie il parto, come la fecondazione, non può avvenire che per le vagine laterali. Esaminai anche gli organi riproduttori femminili di due giovani (della lunghezza di cm. 15), e vidi che in essi invece la disposizione è più simile a quella della *Didelphys dorsigera*, poichè i fondi ciechi sono affatto atrofici, e si ha quindi il tipo monotremoide primitivo. Qui pure l' embriologia conferma la genealogia, ed è interessante poter così se-

(¹) Era stata portata dal Paraguay da un emigrante rimpatriato, e fu gentilmente donata al mio laboratorio dal Dr. Paolo Celesia, a cui rivolgo i miei ringraziamenti. Se ne prepararono il cervello, il tubo digerente, gli organi riproduttori, e lo scheletro dell'adulta e di un giovane. La mia descrizione è sommaria, poichè ciò che importava era solo di verificare lo stato dei fondi ciechi dopo il parto, e non conveniva sacrificare il raro preparato.

guire gli inizii dello sviluppo progrediente di questi organi, che dalla forma doppia, sì nell'utero che nelle vagine, passano gradatamente a quella di utero bipartito e bicorne giungendo alla più elevata di utero semplice, con fondo arrotondato.

Genova, 3 luglio 1895.

BIBLIOGRAFIA (in ordine cronologico).

1. E. Home, *Some observations on the mode of generation of the Kanguroo, with a particular Description of the Organs themselves.* Philos. Trans. of the R. Society of London. Vol. III, p. 221, 1795.
2. G. Cuvier, *Leçons d'anatomie comparée.* Vol. V. Paris, 1805.
3. E. Home, *Lectures on comparative Anatomy.* London, 1814.
4. Seiler, nell'*Isis di Oken*, Vol. XII, p. 475-477.
5. R. Owen. *On the generation of the marsupial Animals, with a Description of the impregnated Uterus of the Kangaroo.* Phil. Trans. of the R. Soc. London, 1834, pag. 333-364 e Proc. Zool. Soc. 1834, pag. 106.
6. Vrolik, *Ontleed en naturkundige aanteekeningen over den grooten Kangaroo (Macropus maior).* Tijdschr. K. Akad. III, 1836, p. 291-356.
7. R. Owen, *Artic. Marsupialia*, nella Cyclopedia of Anatomy and Physiology, 1841.
8. R. Owen, Proc. Zool. Soc. XII. 1844, p. 163.
9. Leisering, *Ueber die Fortpflanzung des Känguruh.* Troschel's Archiv für Naturgeschichte. Vol. I. Berlin, 1849, p. 18-38.
10. C. Poelmann, *Description des organes de la génération chez le Macropus Bennetti.* Bullettin de l'Academie Roy. du Belgique. Vol. XVIII. 1851, pag. 595 e seg. — Id. *Organes de la génération chez le Macropus Bennetti.* L'Institut. 1851, pag. 317.
11. R. Owen, *Anatomy of the Tree-Kangaroo (Dendrolagus inustus* Gould.). Proc. Zool. Soc. London, 1852, pag. 106.
12. Vrolik, *Ontleedkundige Nasporingen omtrennt Dendrolagus inustus.* Verhand. K. Akad. van Wettenschappen ecc. Amsterdam. Vol. V, Ser. IV. 1857.
13. E. Alix, *Sur les organes de la parturition chez les Kanguroos.* Comptes Rendus de l'Acad. de Sciences. Paris, 1866, p. 146.
14. R. Owen, C. R. Acad. d. Sciences Paris, 1886.
15. Poelman, *Sur la disposition des organes femelles de la génération dans les Kanguroos* (réclamation de priorité). C. R. Acad. d. Sciences. Paris, 1866.
16. Lucae. Der zoologischer Garten. Frankfurt, 1867, Vol. VIII, p. 418-471.
17. Idem., Ibidem. Vol. IX, pag. 61, 1869.

18. R. Owen, *On the Anatomy of Vertebrates*. Vol. III. Mammals. London. 1868, pag. 680 e seg. (Marsupialia. Female organs).
19. Pagenstecker, Ann. and Mag. of nat. History, 1871, pag. 292-294, e Halle Zeitschr. III, 1871, p. 126.
20. Garrod. Proc. Zool. Soc. London, 1875.
21. C. Gegenbaur, *Grundriss der vergl. Anat.* 1878.
22. E. Alix, *Sur les organes de la parturition chez les Marsupiaux*. Bulletin de la Société zoologique de France. Vol. IV. Paris 1879, pag. 118.
23. Brass, *Beiträge zur Kenntniss des weiblichen Urogenitalsystems der Marsupialen*. Dissertation. Leipzig. 1880. Sunto in Zeitschr. für ges. Naturwissenschaft. Vol. LIII, p. 672.
24. G. Cattaneo, *Sugli organi riproduttori femminili dell'Halmaturus Bennettii* Gould. Note anatomo-fisiologiche. Atti Soc. Ital. di Scienze Naturali. Vol. XXIV. Milano, 1881. Sunto in Bollett. Scient. 1881.
25. W. A. Forbes, *On some points in the Anatomy of the Koala (Phascolarctos cinereus)*. Proc. Zool. Soc. London, 1881, pag. 186-194.
26. J. Lister e J. Fletcher. *On the condition of the median portion of the vaginal apparatus in the Macropodida*. Proc. Zool. Soc. London. 1881, pag. 976-996.
27. J. J. Fletcher, *On the existence after parturition of a direct communication between the median vaginal cul-de-sac so called, and the urogenital canal, in certain species of Kangaroos*. Proc. of Linnean Society of New South Wales. Vol. VI. Sydney, 1882, pag. 796-811.
28. Idem, *On some points in the Anatomy of the Urogenital organs in Females of certain species of Kangaroos*. Ibidem. Vol. VII, 1883, pag. 640.
29. E. Selenka, *Studien über Entwicklungsgeschichte der Thiere*. 4 Heft. II Hälfte. Das Opossum. Wiesbaden, 1886.
30. E. C. Stirling, *On some points in the Anatomy of the female organs of generation of the Kangaroo, especially in relation to the acts of impregnation and parturition*. Proc. Zool. Soc. London, 1889, pag. 433-440.



BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.º 35. **1895.**

CORRADO PARONA

Acari parassiti dell' Eterocefalo (').

Nel volume XXXIII, 1893 (pag. 419-447, tav. XIII) di questi Annali, col Prof. G. Cattaneo, pubblicai un lavoro illustrante ampiamente [1] la struttura anatomica e la posizione siste-

(¹) Pei particolari sulla vita e sull' organizzazione dell' eterocefalo rimando il lettore alla memoria precitata, riguardo alla quale io ed il collega G. Cattaneo ritorniamo brevemente per una rettifica.

Nel « Zoologischer Anzeiger, Litteratur pag. 561, 1893 », fu annunziata questa nostra pubblicazione sull' *Heterocephalus*, che venne poi riassunta nel « Zoologisch. Jahresber. 1893 (Vertebrata, pag. 89) » colle seguenti parole: « Parona und Cattaneo fanden bei *Heterocephalus* keine Spur von Haaren in der Rückenhaut. Das Skelet wird oberflächlich beschrieben, ebenso Musculatur, Darmcanal, Gehirn und Geschlechtsorgane (♂ ♀). Das Auge, welches auf Schnitten untersucht wurde, ist zwar klein, aber normal ».

Ora, in questo riassunto si contiene un' espressione inesatta, od incompleta, che potrebbe rendere impossibile non solo di determinare, ma anche di riconoscere l' animale in questione, poichè il notare semplicemente che esso è « privo di peli sul dorso » sembra significare che però nel resto del corpo ne sia normalmente fornito. Invece l' eterocefalo manca di pelo, non solo sul dorso, ma su tutto il corpo, fuorchè qualche raro peluzzo sparso qua e là. [Veggasi la figura nel libro del Bòttego: Il Giuba esplorato, pag. 39], ed il carattere spiccatissimo che lo distingue dai generi affini è appunto la pelle glabra (onde il nome di *H. glaber*). Nè ciò fu *trovato da noi*, ma dal Rüppell, che pel primo descrisse il curioso roditore africano; e venne più tardi confermato dal Phillips e dal Thomas. Cosicchè mentre il riassunto attribuirebbe a noi una novità vecchia, sorvola sulle molte novità genuine, che il nostro lavoro contiene, con un garbato *oberflächlich*, riferito singolarmente alla descrizione di ciascun apparecchio. Eppure il nostro scritto, minuzioso e diffuso, è il più esteso che sia stato finora pubblicato sull' argomento; e, all' infuori di ciò che riguarda i denti ed alcune particolarità della pelle e del cranio, tutto il resto è nuovo per la scienza. Come risulta dalla nostra

(¹) Estr.: Annali del Mus. civ. di Genova, Vol. XV (XXXV), 1895.

matica dell' *Heterocephalus glaber* Rüpp., l' interessantissimo e strano roditore che il capitano Vittorio Bottego raccolse durante la sua esplorazione del Giuba.

Per la gentilezza del March. G. Doria Direttore, e del Prof. R. Gestro Vice-direttore del Museo civico di Genova, avendone ottenuto in esame alcuni individui per lo studio sopramenzionato, fu mia cura ricercare con tutta attenzione se il raro mammifero albergasse per avventura dei parassiti, e mentre le mie osservazioni riuscirono infruttuose, per quanto minuziosissime, riguardo ad elminti (perchè nei tubi intestinali di otto esemplari non mi fu dato di trovarne), esaminando invece la cute, potei incontrare, celati fra le sue pieghe, alquanti esemplari di due epizoi, al tutto nuovi, e dei quali sembrami opportuno qui brevemente parlare.

Trattasi, a dire il vero, di due forme non adulte e perciò la loro descrizione, pur troppo, non sarà completa; ma considerando la raritá dell' ospite e la regione donde proviene, ben poco nota dal lato faunistico, questi cenni potranno presentare qualche interesse.

Entrambi le specie ebbi a riscontrarle quasi nascoste fra le numerosissime pieghe e grinze della pelle, la quale, siccome è notorio, presentasi nuda ed è caratteristica dell' eterocefalo; e più precisamente in quella porzione che ricopre la regione interna degli arti posteriori e quella delle aperture sessuali. Stavano,

prefazione e conclusione, nostro scopo era di far conoscere non solo dal punto di vista anatomico, ma anche sistematico e corologico, un mammifero finora quasi sconosciuto in Europa; e perciò ricavammo tutto il partito possibile dai due esemplari (♂ e ♀) che furono messi a nostra disposizione. Naturalmente non si poteva pensare a ricerche embriologiche e fisiologiche o ad iniezioni, essendo essi adulti e conservati in alcool; e nessun risultato importante potevamo aspettarci da più minute ricerche istologiche o anatomiche (dato che esse fossero state possibili) in un rosicante che non differisce essenzialmente nella sua organizzazione dagli affini, e quando si pensi che una metà del materiale dell' istologia moderna è data appunto dai rosicanti, di cui esistono monografie molto particolareggiate.

Preghiamo quindi chi verrà in seguito ad occuparsi di questo argomento di non fondarsi sull' accennato frettoloso e superficiale riassunto, ma di ricorrere alla memoria originale, cui ben altrimenti giudicò il mammalogo Oldfield Thomas chiamandola « *an important and most valuable paper* e *amply detailed* ». (Ann. Mus. Civ. Genova, XXXV, 1895, p. 1 e 2). PARONA e CATTANEO.

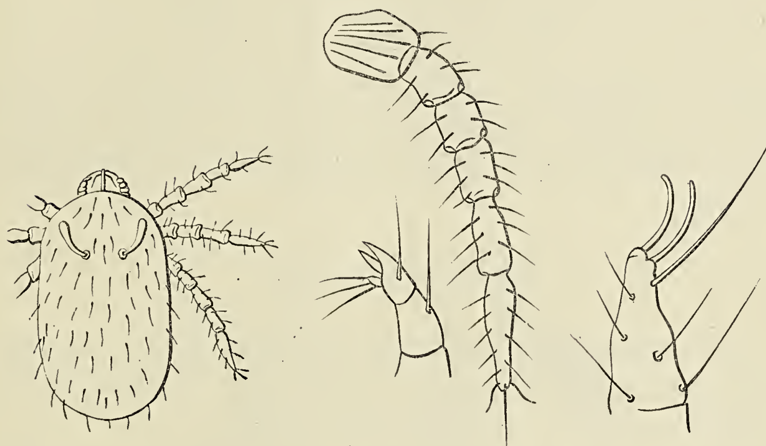
principalmente uno, in numero discreto sopra ogni ospite, ma non insieme, giacchè quell' eterocefalo che portava il trombidio, non aveva il psoroptide e viceversa.

Trombidium Bottegi, n. sp. (forma leptoide)
[Fig. 1-4].

Riescendo facile ascrivere una delle due forme al genere ben noto, passo senz' altro a descriverla.

Corpo quadrangolare, ad angoli arrotondati; non presenta restringimenti, e tutto il margine è intero e regolare (Fig. 1); peli corti e rari disposti senz' ordine. Alla parte anteriore del dorso si elevano due lunghe appendici clavate. Rostro poco allun-

Fig. 1. *Fig.* 2. *Fig.* 3. *Fig.* 4. (1)



gato, con palpi a brevi articoli e terminati da due unghie e da una breve appendice tentacolare munita di lunghe setole (Fig. 2). Zampe relativamente brevi, massime quelle del terzo pajo che non sorpassano, dirette all' indietro, l' estremità posteriore del corpo; hanno pochi peli semplici e portano all' estremità tarsali tre uncini. Le unghie sono tre (Fig. 4), come del resto è proprio del genere. Gli arti posteriori sono i più lunghi ed il loro ultimo anello è leggermente ingrossato.

(1) La figura essendo di profilo, mostra soltanto l' unghia mediana e una delle laterali.

Corpo incolore, trasparente; non vi si scorge traccia di organi genitali; e l'intestino è visibile, in un tratto rettilineo, per il contenuto nerastro.

Dimensioni.

		mm.
Lungh. del corpo	(esempl. maggiore) . .	0, 039
Largh. id.	idem . .	0, 030
Lungh. id.	(altro esempl.) . . .	0, 032
Largh. id.	idem . . .	0, 018
Lungh. del rostro	. . . .	0, 04
Idem della zampa posteriore	. . . . .	0, 018

Habit. — Sulla cute dell' *Heterocephalus glaber;* Errer, raccolto dal cap. Vittorio Bottego, 10 ottobre 1893.

L' eterocefalo deve essere piuttosto frequente in quella regione, secondo le indicazioni date dal nostro esploratore, che lo ritrovò sul medio Ganále, mentre dopo i Gurra non aveva più riscontrato traccie di sua presenza. (V. Bòttego: Il Giuba esplorato, p. 298).

ACOTYLOPUS, n. gen. (1).

Acaro astigmato (?); corpo senza produzioni chitinose (squame, spina, ecc.) al dorso; tutti gli arti sprovvisti di ventose, ma terminati da unghie, o da lunghe setole rigide.

Acotylopus Canestrinii, n. sp. (forma ninfale).
[Fig. 5-8].

A corpo ovale (Fig. 5), arcuato al ventre per modo che di profilo appare reniforme (Fig. 6). Il margine del corpo non presenta rientranze nè ai lati, nè posteriormente. Tegumento incolore e poco resistente, da rompersi anche a leggera pressione, e senza produzioni chitinose.

(1) α (negativa): κοτύλη fossa (ventosa); πούς piede.

Rostro breve, triangolare e poco allungato. Arti brevi, costituenti due gruppi, separati l'uno dall'altro da largo spazio. Gli

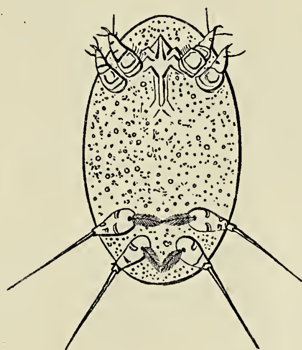
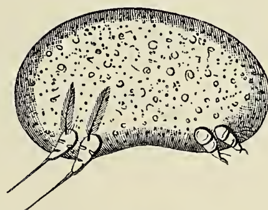


Fig. 5.



F.g. 6.

anteriori più marginali dei posteriori, non oltrepassano il margine del corpo (Fig. 7). Tutti gli arti mancano di ventose; quelli delle due prime paja terminati ciascuno da un' unghia, quelli

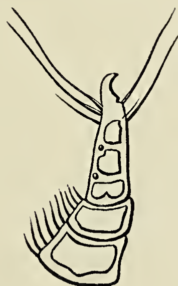


Fig. 7.

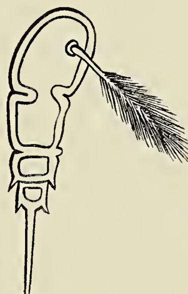


Fig. 8.

del terzo e del quarto invece da una lunghissima setola e muniti di una pennetta per ciascuno, elevantesi dall' articolo basale (Fig. 8).

Dimensioni.

		mm.
Lungh.	del corpo	0, 042
Altezza	id.	0, 028
Lungh.	del 1.° arto	0, 04
Id.	del 4.° id. (esclusa la setola). .	0, 02
Id.	della setola del 4.° arto	0, 09
Id.	della setola pennata	0. 011

Appartiene a forme ninfali e perciò non è possibile indicarne i caratteri differenziali dei due sessi. Che siano ninfe lo dimostrano i fatti che: in nessun esemplare si riscontrano aperture genitali, nè uova; che gli organi boccali sono rudimentali, e che gli arti posteriori portano alla base delle lunghe setole piumate, o pennette.

Dai caratteri più notevoli ora indicati si può ritenere che questa specie appartenga alla famiglia dei Psoroptidi, e sia molto affine al genere *Sarcoptes*, ma differisce, tanto da questo, come dagli altri generi della famiglia, per la completa e già segnalata mancanza di ventose a tutti gli arti, per presentare il 1.° e 2.° pajo terminati da un' unghia, il 3.° e 4.° abortivi, cioè terminati da lunga e rigida setola; per l' assenza di produzioni chitinose sul dorso; ed ancora per la bocca inferiore.

Perciò mi credo autorizzato a stabilire un nuovo genere, il cui nome traggo dal carattere spiccatissimo dell' assenza delle ventose agli arti anteriori; e dedico la nuova specie al Prof. Giovanni Canestrini, l' illustre studioso dell'Acarologia italiana, in segno di stima e di sincero affetto.

Habit. — Sulla cute dell' *Heterocephalus glaber;* Errer; raccolto dal cap. V. Bottego, 10 ottobre 1893.

Sebbene lo stato di conservazione degli ospiti, a pelle nuda ed epidermide facilmente staccabile per l' azione dell' alcool, non permettesse ricerche in proposito, tuttavia ho potuto constatare che questo acaride scava delle nicchie e dei solchi nel tessuto epidermoidale. Non ho però riscontrate vere gallerie o cunicoli.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Fig. 1. *Trombidium Bottegi,* × 65.
» 2. » » estremità del palpo × 260.
» 3. » » ultimo arto sinistro × 260.
» 4. » » estremità dell' arto × 325.
» 5. *Acotylopus Canestrinii,* × 100.
» 6. » » di profilo.
» 7. » » zampa anteriore sinistra × 260.
» 8. » » zampa posteriore destra × 260.

Genova, Marzo 1895.

Genova— Tip. Sordo-muti.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 36. 1895.

MARIA SACCHI

Sulla struttura degli organi del veleno della Scorpena.

II.

SPINE DELLE PINNE PARI.

(Tav. XI).

Sconosciuta affatto è l'esistenza di organi veleniferi nelle pinne *addominali* della *Scorpaena*. Il primo raggio anteriore di queste è ossificato, ma per essere assai più corto del secondo (cartilagineo e quadrifido all'estremità, come gli altri che seguono) e ad esso addossato per mancanza di una membrana interradiale, a prima vista sfugge all'osservazione. Questa è probabilmente la ragione principale per cui non si tenne mai conto di questa spina come arma offensiva. E ciò tanto più nelle specie *Scorpaena scropha* L. e *S. porcus* L., in cui questo primo raggio delle addominali si trova per lo più completamente nascosto, perchè incluso nella pelle anche in corrispondenza dell'apice della spina, sicchè non avviene, come nel caso dei raggi dorsali ed anali, che la guaina, già pervia, nell'atto della puntura si arretri, lasciando che l'estremo tratto dell'osso a nudo penetri nel corpo straniero, ma la puntura si effettua, previa perforazione della pelle, per semplice pressione del corpo straniero ferito: la pelle si rimargina forse poi, nascondendo ed includendo di nuovo la spina durante il tempo in cui il pesce non abbia avuto bisogno di usare delle sue armi. Così dico perchè varie volte anche in questa specie trovai l'apice libero. Nella *Scorpaena ustulata* Lowe non trovai la punta della spina inclusa dalla pelle, ma libera e circondata da una guaina mobile. Questo raggio spinoso, poco evidente, ma robusto, delle addominali, mi indusse a supporre ch'esso potesse rappresentare un'altra arma difen-

siva non solo meccanicamente, ma anche chimicamente per presenza di glandule velenifere. Preparai allora anche questa spina con la stessa tecnica già usata innanzi per lo studio dei raggi ossei delle pinne impari, e trovai infatti, nelle profonde scanalature laterali, un paio di glandule di sviluppo non inferiore, se non anzi superiore *(S. ustulata)*, a quello delle altre spine dorsali ed anali.

Per la struttura generale delle varie parti della spina, la descrizione data nel precedente lavoro sulle pinne impari vale per tutte e tre le specie *S. scropha*, *S. porcus*, *S. ustulata*, e così dicasi per la struttura delle cellule glandulari, ma non per la loro disposizione, perchè nella scorfanella, invece di essere disposte radialmente intorno a un lume che serve di condotto al veleno, nelle glandule di tutti i raggi veleniferi, compresi gli addominali, la disposizione è come verrà descritta in seguito.

Una pinna addominale di *S. scropha*, lunga mm. 53, presenta il primo raggio osseo lungo 30 mm. In esso le glandule sono lunghe circa 1 cm. e cominciano a circa 4 mm. dell' apice.

Una pinna addominale di *S. porcus*, lunga mm. 35, presenta una spina ossea lunga 18 mm., con glandule lunghe circa mm. 6,5 a cominciare da mm. 2,5 dall'apice.

In queste due specie la glandula, allungata, ha forma di prisma, a base di triangolo equilatero, con spigoli arrotondati; così pel tratto centrale, mentre è cilindroide verso le estremità assottigliate. Essa presenta lunghe cellule inserite alla superficie del prisma e rivolte con l'estremo libero all'interno verso un punto eccentrico prossimo alla guaina ed opposto al fondo della scanalatura dell'osso (Tav. XI, fig. 2, *gl*): è cilindroide verso le estremità assottigliate, con le cellule disposte intorno ad un lume pressochè centrale. La disposizione è simile a quella già descritta per le spine impari. La dimensione delle cellule è pure su per giù la stessa: così si dà qui pure che le cellule più corte sono più larghe delle più lunghe. Ciò per un adattamento alla loro posizione, di spigolo o di faccia, e alla costipazione delle cellule. Una disposizione diversa hanno le cellule glandulari della *Scorpaena ustulata*.

In un individuo di questa specie una pinna addominale lunga mm. 17, ha il primo raggio ossificato lungo mm. 9, e le sue glandule circa 3 mm., e larghe al massimo 400 μ. e profonde 160 μ. Verso il mezzo della lunghezza del raggio, dal connessivo della guaina che comincia ad introflettersi nell'inizio della scanalatura, partono varie cellule che si proiettano verso il fondo della scanalatura; di mano in mano che questa si allarga, restando ancora stretta la sua imboccatura, le cellule si vanno maggiormente allungando e disponendo a ventaglio nel fondo della solcatura dell'osso (fig. 3, *gl*). Varie trabecole di connessivo si introducono fra esse dando attacco ad altre cellule che si proiettano pure verso il fondo del solco.

Nel tratto centrale la glandula ha forma di un prisma (a spigoli arrotondati) a base di triangolo rettangolo con un cateto lungo due volte e più l'altro; quivi la solcatura dell'osso, aperta al massimo, dà ricetto a lunghe cellule disposte parallelamente e inserite al connessivo della guaina nel tratto che le sta di fronte (fig. 4, *gl*). L'avere osservato sempre queste cellule tenacemente aderenti al connessivo della guaina per quanto le piccole sezioni vengano strapazzate e l'avere spessissimo notato il facile allontanamento dell'intera glandula dal fondo del solco (fig. 3, a destra), e molti granuli splendenti, che interpreterei coaguli di veleno, spesso raccolti sul fondo della scanalatura, dimostrerebbe che nel caso della *Scorpaena ustulata* il liquido venefico non si raccoglie nell'interno della glandula, come nelle altre due specie, ma tra la glandula e il fondo della scanalatura, donde esso, per la compressione subita dal raggio durante la puntura, schizzerebbe fuori.

Nella scorfanella, come dissi, questa disposizione delle cellule glandulari si ha non solo nelle spine delle pinne addominali, ma anche in quelle delle pinne anale e dorsale. In questa specie notai anche, una volta, lo sdoppiamento di una glandula come nella fig. 4, *gl'*).

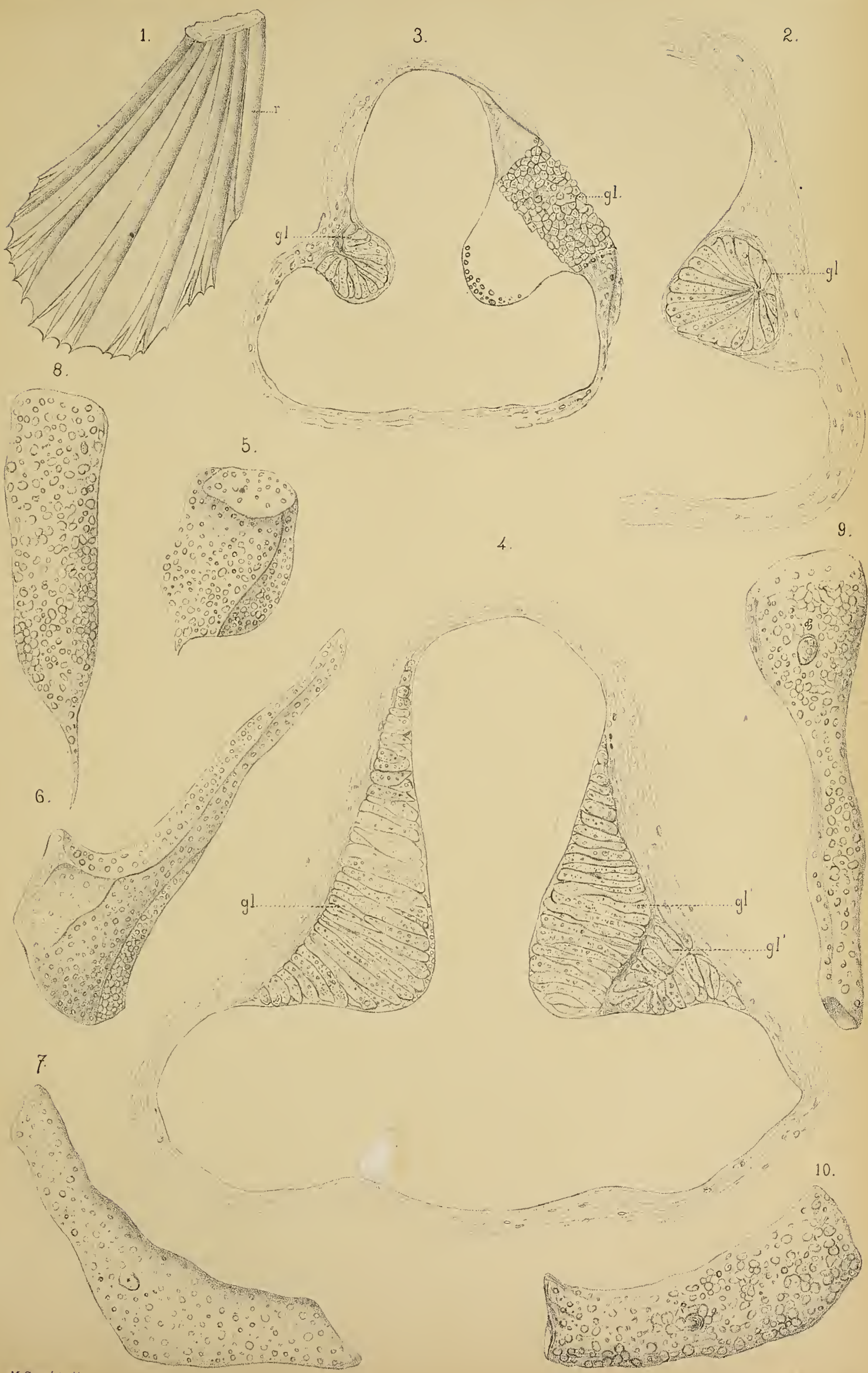
Per le dimensioni di queste grandi cellule si hanno all'incirca le variazioni già notate per le cellule glandulari delle pinne impari; la lunghezza loro varia da 70 od 80 a 150 μ. circa: per l'aspetto, le granulazioni, le forme ancora mi posso riferire alla nota precedente ed alle figure 5-10,

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XI

Fig. 1. Pinna addominale sinistra (*Scorpaena scropha* L.). *r* raggio osseo.
» 2. Sezione trasversale del primo raggio osseo di pinna addominale (*S. scropha* L. e *S. porcus* L.) *gl* glandula velenifera.
» 3. Grossa sezione trasversale del primo raggio osseo di pinna addominale (*S. ustulata* Lowe). Verso l'estremità prossimale della glandula. A destra la *gl*, staccata dall'osso, si presenta di fronte e aderente alla guaina.
» 4. Sezione trasversale del primo raggio osseo di pinna addominale (*S. ustulata* Lowe). Massimo sviluppo della glandula *gl* e sdoppiamento della glandula *gl'*; massima apertura del solco.
» 5. 6. 7. Cellule isolate di glandule di pinna addominale (*S. scropha* L. e *S. porcus* L.).
» 8, 9. 10. Cellule isolate di glandule di pinna addominale (*S. ustulata* Lowe).

Laboratorio di Anatomia comparata dell' Università di Genova.





M. Sacchi dis.

Lit. E. Bruni-Pavia

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 37. 1895.

Arnaldo Sabbatini

Nota sugli Echinorinchi dei Cetacei.

Nell' illustrare un caso di polielmintiasi in un Globicefalo, il cui intestino fu trovato quasi ostruito da una immensa quantità di *Echinorhynchus capitatus* v. Linst., il prof. C. Parona ebbe occasione di notare come questa specie, insieme alle congeneri di altri Cetacei, abbisognasse di ulteriori indagini (¹).

L' *Ech. capitatus* infatti, descritto e disegnato per la prima volta molto sommariamente dal Linstow nel 1880, da esemplari appartenenti alla collezione elmintologica dell'Università di Kiel e provenienti da una *Pseudorca crassidens* Gray (²), non fu in seguito, almeno a quanto mi consta, studiato da nessun altro, lo stesso prof. Parona essendosi limitato, nella memoria citata, a determinarlo, dacchè egli si proponeva principalmente di mettere in evidenza, più che l' elminto, la polielmintiasi in sè ed i suoi effetti negli animali conducenti vita libera.

Ciò premesso, riassumo qui qualche osservazione che ho avuto agio di fare su questa specie col materiale messo a mia disposizione dal predetto prof. C. Parona, al quale rendo le mie più vive grazie, aggiungendo alcuni cenni comparativi sulle specie affini che furono sinora trovate

---

(¹) C. Parona, *Sopra una straordinaria polielmintiasi da Echinorinco nel Globicephalus Svineval* Flow. etc., in: Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr. vol. IV. Genova, 1893, p. 314, tav. X.

(²) O. v. Linstow, *Helminthologische Untersuchungen*, in: Arch. für Naturgesch. Berlin, 1880. Band I, p. 41, tav. III, fig. 16.

nei Cetacei, e delle quali ecco la lista in ordine cronologico:

Ech. porrigens Rud. (1) della *Balaenoptera borealis* Lesson (2).
Ech. pellucidus Leuck. (3) del *Delphinus delphis* L.
» *turbinella* Dies. (4) (=*ruber* Collett (5)) della *Balaenoptera borealis* Lesson, dell'*Hyperoodon rostratum* Wesm., e della *Balaenoptera musculus* Companyo.
» *brevicollis* Malm (6) della *Balaenoptera Sibbaldii* Gray.
» *capitatus* v. Linst. (7) della *Pseudorca crassidens* Gray e del *Globicephalus Svineval* Flow. (= *G. melas* Gerv.).

Le dimensioni massime dell'*Ech. capitatus* adulto sono: lunghezza mm. 100.50, larghezza mm. 3; e le dimensioni minime: lunghezza mm. 17, larghezza mm. 0.50.

La tromba risulta di due parti: l'anteriore che è armata generalmente da 12-14 file trasverse di uncini; — file per altro che in alcuni individui possono giungere fino a 16-18; — e la posteriore, che è inerme e lunga quasi quanto la parte armata (fig. 1 **a, b**).

Gli uncini della tromba hanno due forme diverse; i posteriori sottili, quasi diritti, tanto che non meriterebbero

---

(1) C. A. Rudolphi, *Entozoorum Synopsis*. Berolini, 1819, p. 71 e 325. — A. Westrumb, *De Helminthibus Acanthocephalis*. Hannoverae, 1821, p. 28, tav. I-II.

(2) La *Balaena rostrata* del Rudolphi e del Westrumb non è che la *Balaenoptera borealis* Lesson. Quanto poi all'indicazione del Linstow, secondo la quale l'*Ech. porrigens* sarebbe ospitato dalla *Balaena mysticetus*, L., deve essere considerata erronea. Confr.: Jägerskiöld L. A. *Einiges über die Schmarotzer der nordatlant. Balänopteriden*, in: Verh. Biol. Ver. Stockholm. Bd. 3, p. 127-133.

(3) F. S. Leuckart, *Breves animalium quorundam descriptiones*. Heidelbergae, 1828.

(4) C. M. Diesing, *Zwölf Arten von Acanthocephalen*, in: Denkschr. k. Akad. Wien. Math. Cl. Bd. 11, 1856, tav. III, fig. 19-24.

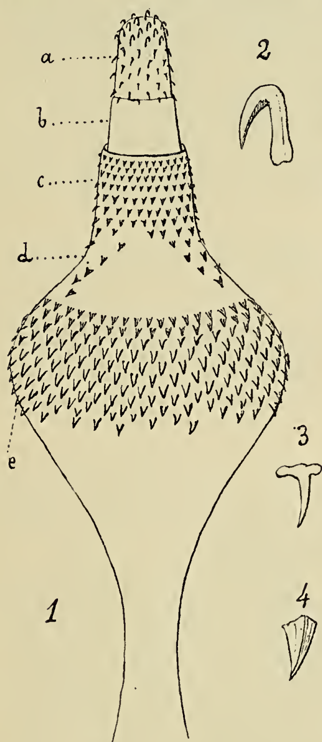
(5) R. Collett, *On the external characters of Rudolphi's Rorqual* etc. in: Proceed. Zoolog. Soc. London. 1886, p. 255, fig. E. E'.

(6) A. W. Malm, *Monographie illustrée du Balaenoptère trouvé le 29 Oct. sur la côte occidentale de la Suède*. Stockholm, 1867.

(7) O. v. Linstow, *l. c.* — C. Parona, *l. c.*

neppure il nome di uncini, hanno una radice che, visti isolati, li fa rassomigliare ad una T (fig. 3). Gli anteriori invece, più grossi dei precedenti, sono ricurvi in modo che la punta forma colla radice un angolo molto acuto (fig. 2).

Il rigonfiamento anteriore del corpo (bulbo), sul quale si innesta la tromba, e che contiene il ricettacolo, i lemnischi e il ganglio cerebrale, ha la superficie armata, non da uncini, ma da robusti aculei, corti, triangolari (fig. 4), disposti in serie alterne; e questi non la ricoprono uniformemente, ma in modo da dividerla in tre zone: una posteriore, una mediana ed una anteriore (fig. 1 **c**, **d**, **e**).



La zona posteriore (**e**) è quella formata dal cercine che circonda il bulbo in corrispondenza del suo maggiore diametro, e sul quale sono impiantate regolarmente 7-12 file trasverse di aculei.

La zona anteriore (**c**) è pure irta di aculei, disposti in 10-12 file trasverse, ma questi, a differenza di quelli del cercine, che sono pressochè tutti della stessa grossezza, vanno gradatamente impicciolendosi dall'indietro verso l'avanti dell'animale.

Ma ciò che più d'ogni altra cosa caratterizza la specie in esame è la zona sgombra da aculei (**d**) situata immediatamente all'innanzi del cercine; questa, più o meno regolare, più o meno evidente, attraversata talvolta da una o due file oblique di aculei, come nella figura, esiste sempre; ed è da meravigliarsi che sia sfuggita al Linstow, il quale, non solo non ne fa cenno nella sua descrizione, ma non la fa neanche apparire dalla sua figura, come, del resto, non fa apparire il tratto inerme della tromba.

Osservazioni che sento la necessità di avvalorare dicendo che i nostri esemplari furono confrontati con due esem-

plari-tipo inviati gentilmente in esame dal Linstow stesso, e ciò allo scopo di prevenire il dubbio che la nostra descrizione potesse riferirsi ad una specie non identica all'*E. capitatus*.

Un altro fatto caratteristico, che mi è occorso di constatare in qualche individuo, è il seguente: alcune delle file di aculei della zona **c**, e precisamente quelle che sono contigue alla zona **d**, presentano, non di rado, ad un certo punto una soluzione di continuità, cosicchè l'area sottostante **d**, se osservata da un lato, si mostra con molta evidenza sgombra da aculei, mentre se osservata dal lato opposto può lasciar credere, a chi non sia prevenuto, massime se ha sott' occhio un individuo molto giovane, che non esista neppure una radura, e che le file del cercine formino un tutto continuo colle altre.

Anomalia che ho creduto di mettere in rilievo, perchè potrebbe, all' occasione, far ritenere inesatto il numero di 10-12 dato per le file della zona **c**, la quale, per la irregolare interruzione sopra accennata, può, in uno stesso individuo, a seconda del come lo si osserva, mostrare un numero di file molto diverso.

E qui viene naturale una domanda: l'area circolare talvolta affatto inerme, talvolta armata da pochi aculei, significa forse che questi sono in parte caduchi?

Ho cercato di confrontare gli individui più maturi con quelli più giovani, per vedere se i primi avessero un numero di aculei superiore a quello degli altri, ma senza risultato.

Ciò tuttavia non prova nulla. Poichè, se una perdita di aculei c'è, può benissimo avvenire durante il periodo larvale nell' ospite o negli ospiti intermedii; e allora nessuna meraviglia che i nostri Echinorinchi, in questa fase finale del loro ciclo evolutivo, ci si presentino tutti, su per giù, collo stesso aspetto, senza nulla rivelarci in proposito.

Nè il fatto che qui gli aculei caduti non hanno lasciato alcun vestigio, contrariamente a quanto si verifica in molti Cestodi (1) e, fra gli Acantocefali, nell'*Ech. sphaerocephalus*

(1) C. Parona, *Hymenolepis Moniezi n. sp. parassita del Pteropus medius* etc.; in: Musei di Zool. e Anat. compar. della R. Universita di Genova. N.° 12, 1893 ed Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr. vol. IV; 1893, p. 198.

Bremser ([1]), può escludere l'ipotesi della caducità, poichè c'è, per es., l'*Ech. polymorphus* Brems. che in uno degli ultimi stadii di sviluppo rimane colla tromba completamente liscia, senza alcuna traccia degli uncini spariti ([2]).

Del resto, finchè non si saranno trovate le larve, la questione non potrà essere risolta.

In quanto poi al numero sia delle file degli uncini che degli aculei, sono giunto a risultati un pò diversi da quelli del Linstow, il quale, non facendo tale distinzione, assegna:

Alla tromba:	minimo	12	massimo	14	file	trasverse	di uncini
Al bulbo:	»	20	»	20	»	»	»
		—		—			
Totale	»	32	»	34	»	»	»

mentre io ne assegno:

Alla tromba		minimo	12	massimo	18	file trasv. di uncini
Al bulbo	zona anteriore	»	7	»	12	file trasv. di aculei
	» posteriore	»	10	»	12	
			—		—	
Totale (aculei e uncini)		»	29		42	

———

Molto simile all'*Ech. capitatus* è l'*Ech. pellucidus* Leuck. Anch'esso ha la tromba subcilindrica, armata da 12-14 serie trasverse di uncini, ed anch'esso ha il corpo anteriormente rigonfio ed armato da aculei, il cui numero per altro non è dato nè dal Leuckart ([3]), nè dal Diesing ([4]). Ma nell'*Ech. pellucidus* il rigonfiamento sta all'indietro di quella strozzatura che si suol chiamare collo, mentre nell'*Ech. capitatus* avviene l'inverso.

Un altro carattere che avvicina l'*Ech. pellucidus* all'*Ech. capitatus* è l'area circolare inerme nel mezzo degli aculei del bulbo, e la forma del corpo posteriormente allungata e cilindrica.

([1]) Dujardin F., *Histoire naturelle des Helminthes.* Paris, 1845, p. 518-519.

([2]) Id. Id. pag. 524.

([3]) *l. c.*

([4]) C. M. Diesing, *Systema Helminthum.* Vindobonae, 1850-51. vol. II, p. 44.

L'*Ech. pellucidus* è per altro molto più piccolo dell'*Ech. capitatus;* il maschio è lungo mm. 5, la femmina mm. 12.

Habitat: in *Delphinus delphis* L. e ultimamente pare sia stato trovato dal Leidy ([1]).

Non mi fu possibile avere esemplari pei confronti.

Sull'*Ech. turbinella* Dies. (= *ruber* Collett ([2])), di cui ho avuto a mia disposizione 12 esemplari provenienti da una *Balaenoptera borealis* Lesson, gentilmente inviati dallo Jägerskiöld in dono alla Collezione Parona, debbo dire che la descrizione e la figura date dal Diesing, come quelle date dal Collett pel suo *Ech. ruber*, non sono del tutto esatte, poichè tanto all'uno che all'altro autore è sfuggito un carattere che questa specie ha in comune coll'*Ech. capitatus*, ed è il tratto basilare *inerme* della tromba.

Per quello poi che si riferisce alla tromba in sè stessa, le file trasverse degli uncini sono, secondo il Collett, circa 4, secondo il Diesing 6-7, e, secondo le mie osservazioni, perfettamente concordi con quelle del Borgström ([3]), da 12 a 14.

Quanto al bulbo, il Diesing, come pure il Borgström, non dicono da quante file di aculei sia armato; secondo il Collet esse sono 10-12; io ne ho contate, su alcuni individui, fino a 15-16.

L'*Ech. turbinella* si presenta, a primo aspetto, identico ad un piccolo *Ech. capitatus;* ambedue gli Echinorinchi hanno infatti la tromba cilindrica, armata pressochè dallo stesso numero di file trasverse di uncini, e sono addirittura simili per la forma generale del corpo, per la forma del bulbo e per la lunghezza del collo.

Senonchè il rapporto in lunghezza fra le due parti del corpo che sono così nettamente separate da quello strozzamento a cui si è dato il nome di collo, è molto diverso nelle due specie esaminate allo stato di massimo sviluppo,

---

([1]) J. Leidy, *Notices of Entozoa*, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia f. 1890, p. 410.

([2]) Le due specie sono state identificate dal Monticelli: *Osservazioni intorno ad alcune specie di Acantocefali*, in: Bollett. Soc. Naturalisti, Napoli, vol. I, 1887.

([3]) E. Borgström, *Ueber Ech. turbinella, brevicollis und porrigens*, in: Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 17, Afd. IV, N.° 10.

poichè, mentre allora i due bulbi hanno dimensioni identiche, la lunghezza della parte posteriore del corpo, nell'*Ech. turbinella* non supera i 28 mm., all'incontro nell'*Ech. capitatus* può superare i 100.

Nel confronto inoltre delle due specie un altro carattere differenziale è da notarsi, molto più importante del precedente, ed è la mancanza nell'*Ech. turbinella* di quella zona inerme, che nell'*Ech. capitatus* e nell'*Ech. pellucidus* divide in due parti l' area armata del bulbo.

L'*Ech. turbinella* è, secondo Jägerskiöld, di gran lunga il più abbondante degli Acantocefali ed anche dei parassiti in generale che s' incontrano nei Balenotteridi. Si presenta sempre straordinariamente numeroso, anzi lo Jägerskiöld afferma di non aver trovato un centimetro quadrato della parete interna dell'intestino di una *Balaenoptera borealis,* dove *molti* di questi Echinorinchi non fossero infissi; — proprio il caso dell'*Ech. capitatus* nel *Globicephalus,* a cui si è accennato in principio.

Di tutti gli Echinorinchi dei Cetacei i due che hanno la maggiore somiglianza fra loro sono, senza dubbio, l'*Ech. turbinella* Dies. e l'*Ech brevicollis* Malm.

Di quest' ultimo non esisteva, fino a pochi anni fa, che la descrizione data dal Malm nel 1867; ma, come appare evidente dalle poche righe da cui essa descrizione è preceduta, il Malm non aveva notizia dell'*Ech. turbinella,* illustrato dal Diesing alcuni anni prima; epperò la descrizione del Malm, nonchè la figura che l' accompagna, appaiono oggi insufficienti, poichè possono, su per giù, servire tanto per l' una che per l' altra specie.

Nel 1892 il Borgström (1) ha pubblicato uno studio anatomico e istologico sull'*Ech. brevicollis* Malm; ma disgraziatamente, non avendo avuto a sua disposizione che individui conservati in alcool, induriti colla tromba introflessa, non ha potuto darci una figura più istruttiva di quella del Malm. In compenso, per altro, ci ha fornito dei dati tali da distruggere assolutamente il sospetto che la specie creata

(1) *Mem. citata.*

dal Malm possa identificarsi con quella del Diesing. Dobbiamo inoltre al Borgström la risoluzione di un altro dubbio: egli afferma che quella specie che il Kaiser [1] ha chiamata con riserva *Ech. porrigens*, e che quest' ultimo autore descrive così minutamente, anch'egli senza darne una figura intera, non è che l' *Ech. brevicollis* Malm; cosicchè ora alla descrizione del Malm se ne sono aggiunte altre due.

Dalle quali risulta, in sostanza, che le due specie si distinguono pei seguenti caratteri:

a) Il rapporto fra la larghezza della parte posteriore del corpo e la lunghezza dell' animale intero è per l' *Ech. brevicollis* $^1/_{12}$, per l'*Ech. turbinella* $^1/_7$.

b) Nell'*Ech. brevicollis* l' asse longitudinale del bulbo fa sempre, coll'asse longitudinale dell' intero corpo, un angolo superiore a 135°; cosa che avviene mai nell'*Ech. turbinella.*

c) Nell'*Ech. brevicollis* la superficie anteriore del bulbo è *piana*, mentre nell'*Ech. turbinella* è *convessa.*

d) Di più le file longitudinali degli uncini della tromba nell'*Ech. brevicollis* sono 24-25, nell'*Ech. turbinella* 19-20.

Mi rimarrebbe ora da dire qualche cosa sull' *Ech. porrigens* Rud., ma lo credo superfluo, considerando che questa specie, pel fatto d' avere il bulbo inerme, e per avere un collo così straordinariamente lungo, si stacca tanto dalle altre di cui finora si è discorso, che non potrà mai dar luogo a dubbio di sorta.

Aggiungerò piuttosto un quadro sinottico, il quale, mettendo in evidenza soltanto i caratteri differenziali più salienti di questo gruppo di Acantocefali, permetta una più facile determinazione delle varie specie.

Dal Museo Zoologico della R. Università di Genova, luglio 1895.

---

(1) J. E. Kaiser, *Die Acanthocephalen und ihre Entwickelung.* Cassel, 1893, in: Bibl. Zool. hrsg. von Leuckart u. Chun. Heft. 7.

Quadro sinottico dei più salienti caratteri differenziali degli Echinorinchi dei Cetacei.

	Ech. capitatus v. Linst.	*Ech. pellucidus* Leuck.	*Ech. turbinella* Dies. (= *ruber* Collett)	*Ech. brevicollis* Malm	*Ech. porrigens* Rud.
Lunghezza massima dell'animale in millim.	100,50	12	28	28	160
Tromba	Cilindrica, armata da 12-18 file trasverse e da 15-16 file longitudinali di uncini. Inerme alla base.	Ovale, armata da 12-14 file trasverse di uncini.	Cilindrica, armata da 12-14 file trasverse e da 19-20 file longitudinali di uncini. Inerme alla base.	Subcilindrica, armata da 12-14 file trasverse e da 24-25 file long. di uncini. Inerme alla base.	Conica, armata da 12-14 file trasverse e da 24 file longitudinali di uncini.
Bulbo	All'innanzi dello strozzamento (collo). Vi si possono distinguere 3 zone: l'anteriore, armata da 7-12 file trasverse di aculei, la mediana inerme, la posteriore armata da 10-12 file di aculei più grossi dei precedenti. È lungo mm. 3, largo mm. 3. Ha la superficie anteriore convessa.	All'indietro dello strozzamento. È armato da ? file trasverse di aculei divisi in due zone da una zona mediana inerme. Lungo? Largo?	All'innanzi dello strozzamento. È armato da 15-16 file trasverse di aculei. Lungo mm. 3, largo mm. 3. Ha la superficie anteriore convessa.	All'innanzi dello strozzamento. È armato da ? file trasverse di aculei. Lungo mm. 2, largo mm. 2-5. Ha la superficie anteriore piana. Il suo asse longitudinale fa coll'asse longitudinale dell'intero corpo un angolo supeperiore a 135°.	All'innanzi dello strozzamento. Inerme. Lungo mm. 4-5; largo mm. 3-5.
Strozzamento (collo)	Lungo mm. 4-5 Largo » 0,10	? ?	Lungo mm. 2-3 Largo » 0,10	Lungo mm. 3-5 Largo » 0,7	Lungo mm. 15 Largo » 0.75

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 38. **1895.**

VINCENZO ARIOLA

Due nuove specie di Botriocefali.

Nel genere *Bothriocephalus* si compresero, fino a pochi anni or sono, numerosissime specie, aventi fra loro caratteri ben differenti, tanto per la forma esteriore, che per la interna organizzazione.

Recentemente, alcuni autori si provarono a smembrare questo genere, formandone diversi nuovi; ma sul valore di questi ultimi non sono ancora d'accordo gli elmintologi.

Io mi sono proposto lo studio particolare di questa interessante quistione, e spero pubblicarne i risultati in un lavoro di revisione del gruppo dei botriocefali, per il quale mi occorrono ancora altre ricerche.

Ora, intanto, presentandomisi l'occasione di descrivere due nuove specie di tali cestodi, dirò solo che tra i generi e sottogeneri risultanti dall'accennato smembramento, havvene uno, più d'ogni altro ben determinato e naturale, a cui per l'appunto devo ascrivere le suddette specie, ed è questo il sottogenere *Diplogonoporus* (1).

---

(1) In una nota comunicata alla Società di biologia il 3 nov. 1894, il Blanchard [1] proponeva il genere *Amphitretus* per alcune specie di botriocefali a duplice apparecchio di organi genitali. Ma accortosi tosto che il Lönnberg aveva già precedentemente fatto il sottogenere *Diplogonoporus*, correggeva a penna la sua nota, e alla denominazione *Amphitretus* sostituiva l'altra *Diplogonoporus*. In un più recente lavoro [**2**], il Blanchard risolleva la questione, e reclama la priorità per il suo genere, perchè dice: « il lavoro del Lönnberg veniva annunziato dallo *Zoologischer Anzeiger* nel gennaio del '95, cioè dopo la pubblicazione della mia nota ».

Io osservo che, quantunque il lavoro del Lönnberg sia stato annunziato tardi dallo *Zool. Anzeig.*, pure era stato reso pubblico molto tempo prima negli atti della *Kongl. Svenska Akad.* [**7**], e il Braun infatti nella grande sua opera sui Vermi [**3**], e precisamente nel fascicolo 36-37, venuto alla luce fin dal settembre '94, al N.° 1225 della bibliografia generale, cita e riassume il lavoro del Lönnberg, e più innanzi, nell'elenco sistematico menziona il nuovo sottogenere con la data del 1891.

Da quanto ho detto, chiaramente appare che il lavoro del Lönnberg, pubblicato prima di quello del Blanchard, ha diritto alla priorità, e che quindi il genere *Amphitretus* deve passare in sinonimia.

Esso fu istituito dal Lönnberg [**7**] nel 1891, per una nuova specie trovata nella *Balaenoptera borealis*, e che, come indica precisamente la denominazione generica *Diplogonoporus*, presenta organi genitali duplici e indipendenti in ciascuna proglottide.

Molte specie verranno, in seguito, a far parte di questo sottogenere ([1]), giacchè parecchie di quelle descritte sommariamente col nome di botriocefali, presentano pure organi genitali duplici; tali sono p. es. il *B. tetrapterus* v. Siebold, il *B. Wageneri* Monticelli, la *Krabbea grandis* Blanchard.

Io vi riferisco per ora le due nuove forme, che mi furono gentilmente concesse in istudio dal Prof. Corrado Parona.

I.

Diplogonoporus Settii n. sp. fig. 1 e 2.

Nel *Centrolophus pompilius* erano note finora due specie di botriocefalidi: il *Bothriocephalus Wageneri* Montic. e l'*Amphicotyle typica* Dies.

Il Diesing, avendo ricevuto dal Koch alcuni cestodi parassiti di quel pesce, li descriveva, nel 1850 [**4**], sotto l'unica denominazione specifica di *Dibothrium heteropleurum*, osservando però che essi erano: *unum minus corpore plano, alterum maius corpore uno latere convexo altero concavo.*

G. Wagener [**9**], quattro anni dopo, studiava egli pure le due forme, e riconosceva in quella *minus corpore plano* un carattere importantissimo: la presenza cioè di una ventosa accessoria alla base di ciascun botridio, e ne formava quindi due specie distinte coi nomi di *D. heteropleurum* (quella con ventosa accessoria) e *D. aus Centrolophi* l'altra.

Della forma con ventosa accessoria più tardi il Diesing [**5**] formò il genere *Amphicotile (A. typica)*, mentre l'altra ebbe recentemente dal Monticelli [**8**] il nome di *Bothriocephalus Wageneri*.

([1]) Notando fin d'ora che in questo sottogenere devono prender posto numerose specie, e che d'altra parte il Blanchard, nel citato lavoro [**1**], aveva già compreso in un genere distinto *(Amphitretus)* i botriocefalidi a doppio apparecchio genitale, elevo senz'altro a genere, la suddivisione del Lönnberg.

Ora, è appunto nell'intestino di un *Centrolophus pompilius* che vennero trovate, oltre a numerosi esemplari di *A. typica* e *B. Wageneri*, i due individui per cui formo la nuova specie.

Il prof. Parona, nel cedermi questi due esemplari, aveva già sospettato potersi trattare di specie nuova: lo studio che io ne ho fatto e di cui espongo qui i risultati, cambiò in certezza quel dubbio.

Dei due esemplari, uno mi servì per le osservazioni *in toto*, l'altro preparai per le osservazioni anatomiche.

Questi cestodi misurano circa 0^m 35 di lunghezza; una delle due estremità, relativamente allargata, termina con una piccola sporgenza, che è lo scolice. Questo si affonda nella prima proglottide, mancando così ogni traccia di collo.

Le proglottidi fin dall'inizio dello strobilio, sono assai più larghe che lunghe, e vanno insensibilmente allargandosi, a misura che si allontanano dallo scolice: verso i 10 cm. hanno raggiunto la massima larghezza (mm. 8,027), che si mantiene quasi costante fino all'ultimo tratto del verme: quivi si fanno visibilmente più strette, ma nel tempo stesso più lunghe.

Il seguente prospetto mostra le dimensioni dello scolice e delle proglottidi in vari punti.

Scolice, lunghezza			mm.	1.336
» larghezza apice			»	0,334
» » base			»	1,419
1.ª Proglottide, lungh.	mm. 0,367;	largh.	mm.	2,204;
Progl. mediana	» » 0,417	»	»	8,027

A 35 mm. dall'estremità caudale lunghezza mm. 1,35; larghezza mm. 4,5.

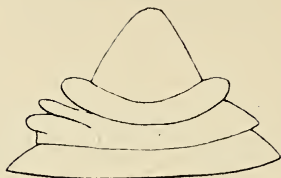
Verso il 1.° terzo del corpo cominciano a vedersi due striscie parallele, leggermente rossastre, che vanno facendosi sempre più visibili per maggiore intensità di colore.

Sono disposte a lato della linea mediana, molto ravvicinate tra loro, e si continuano così per circa 15 cm.

Si fanno quindi irregolarmente interrotte per breve tratto, e infine si riducono ad una striscia sola, centrale, che percorre tutto il resto dello strobila.

Tali striscie sono costituite dagli ammassi delle uova.

Fig. 1



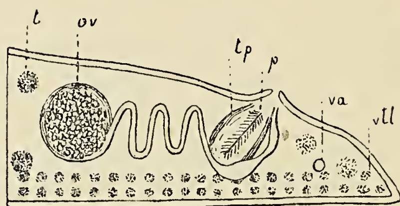


Fig. 2

Lo scolice, (fig. 1) al microscopio, appare come un cono tronco superiormente, e colla base convessa, un pò appiattito: porta due grandi botridi dorsoventrali, non molto profondi, che ripetono la forma dello scolice stesso: non vi sono ventose accessorie.

Le prime proglottidi sono ricurve, con la concavità verso la parte superiore; poi si fanno piane, leggermente trapezoidali, e non vi si scorge traccia di organi: vi si osservano però i corpuscoli calcari, i quali sono minuti e in piccolo numero.

L'apparecchio riproduttore (fig. 2), tanto maschile che femminile, è duplice in ogni proglottide, sicchè in ciascuna metà di essa vi sono organi maschili e femminili.

Sulla linea mediana delle proglottidi si osservano due ovarii grossi, rotondi, rivestiti di uno strato di muscoli circolari (fig. 2, *ov*): da essi partono due condotti ovarici, molto visibili, ripiegati più volte su sè stessi a zig-zag, e diretti verso i margini dello strobila. Dopo alcune anse i condotti si allargano a campana, e ricevono le glandole del guscio; indi si restringono, e poi nuovamente si allargano per formare la vagina.

I peni, piuttosto vistosi, sono, nelle rispettive tasche, collocati vicino ai corpi a campana (fig. 2, *tp*, *p*). Sono costituiti da un asse centrale cilindrico, ai lati del quale sono inseriti aculei forti, divergenti, che ricordano le barbe di una penna: le tasche dei peni sono anch'esse fortemente muscolari. Tanto il pene che la vagina mettono allo esterno, per mezzo di una cloaca comune: essa si apre alla sommità di un rilievo, al lato dorsale, alquanto discosto dai margini.

Verso la fine della catena gli organi genitali duplici si riducono ad un solo gruppo, e l'apertura cloaclale diviene irregolarmente alterna or dall'una, or dall'altra parte della proglottide.

Le uova, numerosissime in ciascun ovario, hanno forma ellissoidale con un diametro longitudinale di μ 60, e trasversale di μ 48: non hanno opercolo.

I vitellogeni (fig. 2, *v*) irregolarmente tondeggianti, formano uno strato unico, al lato ventrale.

Grossi testicoli, (fig. 2, *t*) globulari, ma in piccol numero, sono sparsi in tutto il corpo. Del sistema acquifero si scorgono facilmente i due vasi longitudinali *(va)*, scorrenti lungo i margini.

L'insieme dei caratteri che sommariamente ho esposto, parmi sufficiente a dimostrare che questo cestode è ben distinto dagli altri due parassiti del *Centrolophus pompilius.*

Un' osservazione anche superficiale basta, invero, a far rilevare le differenze esistenti tra la nuova forma e il *B. Wageneri.* Questo, infatti, è breve (lungh. massima 9 cm.), largo, con proglottidi embricate; botridi piccoli; ovarii spinti verso i margini; aperture genitali aprentisi su di una faccia, sbocchi degli uteri alla faccia opposta.

Per contro: se ad occhio nudo, la nuova specie pare avvicinarsi più all'*Amphicotyle* per la forma esteriore, all'osservazione microscopica si vede che le differenze sono più grandi.

Infatti l' *Amphicotyle* presenta una ventosa accessoria alla base di ciascun botridio, ed ha organi genitali semplici. Si può dunque conchiudere che non due, ma tre distinte specie di botriocefali esistono e convivono nel *C. pompilius.*

Tuttavia, prima di stabilire la nuova specie, ho voluto compararla con le altre vicine, vale a dire con quelle che presentavano organi genitali duplici in ogni proglottide.

Ho constatato che la mia specie rimane ben distinta dal *B. tetrapterus* v. Siebold [**8**], perchè questo ha capo cordiforme, con quattro appendici a guisa di ali ai botridi: ha segmenti distintamente campanulati ed è lungo appena 55 mm.

Non poteva identificarsi col *D. balenopterae* Lönnberg [**6**], perchè l'ampia descrizione che di questo dà l'autore, lo dimostra pienamente diverso: così, tralasciando tutti i caratteri anatomici, basta notare che la sua lunghezza è quasi quadrupla di quella della nuova specie, con una larghezza

di 20 mm.; di più gli organi genitali sboccano al lato ventrale. Similmente non può confondersi colla *Krabbea grandis* Blanchard [1], misurando questa 10 metri e più.

La nuova specie sopra descritta dedico all' amico dottor Ernesto Setti e la chiamo *Diplogonoporus Settii.*

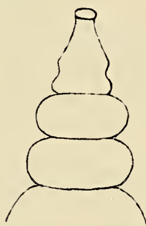
II.

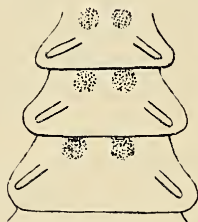
Diplogonoporus Lönnbergi n. sp. (fig. 3 e 4).

Di questo cestode ebbi a disposizione nove esemplari, raccolti nell'intestino di un *Centrolophus ovalis.*

Dopo le osservazioni compiute per la determinazione del *D. Settii* non mi fu difficile accorgermi che si trattava qui pure di un *Diplogonoporus*, ma di nuova specie.

Gli esemplari variano alquanto l'uno dall'altro per le dimensioni: il maggiore raggiunge cm. 24 in lunghezza e mm. 3 in larghezza: il minore rispettivamente cm. 17 e mm. 2,1.


Fig. 3


Fig. 4

Lo scolice è piccolo, ma piuttosto lungo, cuneiforme, con cupoletta terminale: misura mm. 0,67 di lunghezza. Botridii laterali, lunghi, pochissimo profondi. Borpo assai sottile, quasi trasparente; di color bianco latteo.

Il collo manca, e la formazione delle proglottidi comincia subito dopo il capo; le prime hanno aspetto moniliforme, poco più larghe che lunghe e vanno accrescendosi insensibilmente.

A quasi un cm. dallo scolice, dove cominciano ad allargarsi, si fanno più corte, divengono trapezoidali, con l'angolo posteriore piuttosto sporgente, ma arrotondato.

L'ultima proglottide, in tutti gli esemplari, è bifida, ma la divisione talvolta è profonda e impegna tutta la proglottide; talvolta è limitata quasi al margine, e gli organi interni non hanno subito alcuno spostamento.

Gli organi genitali si presentano divisi in due gruppi indipendenti, ma essi, a differenza di quelli del *D. Settii,* nel quale all'ultimo tratto diventano semplici, si conservano

costantemente duplici sino alla fine (fig. 4). Cominciano a mostrarsi dopo la seconda metà del corpo. Le aperture genitali, dorsali, sono tanto spinte verso i margini, che si direbbero marginali.

Gli ovarii contengono poche uova, e sono più lontani dalla linea mediana di quello che lo siano gli ovarii del *D. Settii.* Il pene è moltissimo sviluppato e misura μ 334: dalla parte interna si presenta ingrossato a mò di clava, e termina a punta ricurva.

I testicoli, in molto maggior numero che nel *D. Settii,* ma più piccoli, sono rotondi od ovali. I vitellogeni non hanno forma determinata, sono numerosi, piuttosto piccoli, e costituiscono due serie, una alla faccia dorsale, l' altra alla ventrale.

Corpuscoli calcari numerosi, ma molto piccoli. Del sistema escretore si scorgono distintameute quattro canali longitudinali, due per ogni lato.

In questa succinta descrizione ho già messo in evidenza le differenze più appariscenti, che esistono tra il suddetto cestode e il *D. Settii*, e su queste credo inutile insistere. Lasciando pure da parte le diverse dimensioni, basta un confronto soltanto superficiale tra le due specie, per accertarsi che esse sono affatto distinte. Il paragone istituito tra il *D. Settii* e le altre specie ad apparecchio genitale duplice, e che mi risparmio di ripetere qui, dimostra eziandio che la nuova specie non può confondersi con alcuna di quelle.

Ho chiamato questa specie *Diplogonoporus Lönnbergi* in onore del distinto elmintologo svedese, E. Lönnberg a cui, come dissi, si deve l'istituzione del sottogenere *Diplogonoporus.*

BIBLIOGRAFIA.

1. R Blanchard, *Notices sur les parasites de l'Homme.* 3.ª ser. *Sur le Krabbea grandis et remarques sur la classification des Bothriocéphalinés.* Comptes rendus de la Soc. de biol. pag. 699, 1894.

2. » *Sur une Taenia saginata bifurquée.* Mémoire de la société zoologique de France. Tom. VIII, p. 241, nota.

3. M. Braun, Würmer, in: Bronn's Klass. u. Ordnung. d. Thier-reichs. Bd. 5, 36 u. 37 Lief. pag. 1125 e 1136. Leipzig 1894.

4. C.M. Diesing, *Systema Helminthum*. Vol. I, pag. 594. Vindobonae, 1850.

5. » *Revision der Cephalocotyleen*, in: Sitzungsber. d. K. Akad., pag. 244 e 249. Wien 1864.

6. E. Lönnberg, *Anatomische Studien über Skandinavische Cestoden*, II, in: Kongl. Svenska Vetenskaps. Akademien Handlingar. Bd. 24, N.° 16. Stockholm. 1891.

7. F.S. Monticelli, *Note elmintologiche* p. 198, in: Bollet. della Soc. dei Naturalisti di Napoli, Ser. 1ª, An. 4°, vol. 4° fasc. 2, 1890.

8. » *Note on some Entoz. in the collection of the British Museum*. Proceed. of the Zoolog. Soc. of London, p. 321, 1889.

9. G.R. Wagener, *Die Entwicklung der Cestoden*. Breslau und Bonn, 1854 in: Nov. Act. Natur. Cur. XXIV Suppl.

Dal Museo zoologico della R. Università di Genova. Luglio 1895.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Fig. 1. *Diplogonoporus Settii*. Scolice, ingrand. 10 volte.

» 2. » Sezione trasversa di mezza proglottide molto ingrandita: *t* testicoli; *ov* ovario; *tp* tasca del pene; *p* pene; *va* canale escretore; *v* vitollogeni.

» 3. *Diplogonoporus Lönnbergi*. Scolice, ingrand. 10 volte.

» 4. » Tre proglottidi mature i..gran. con ovarii e peni.

Genova, Tipografia Ciminago Vico Mele 7. 1895

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 39. 1895.

Paolo Celesia

Intorno ad una coppia di gatti anuri dell'isola di Man

(Tav. XIII).

La varietà dei gatti anuri indigena dell'isola di Man fu già illustrata dal Darwin nella prima edizione dell'*Origine delle specie.* Più tardi ne fa cenno, ma solo incidentalmente, lo stesso autore nella *Variazione degli animali e delle piante allo stato di domesticità,* e i ragguagli ch'egli ne dà, si ripetono con poche varianti in ogni trattato che si occupi un po' diffusamente delle razze feline.

Il primo che ne abbia fatto uno studio speciale è il Doederlein nella sua nota *Ueber Schwanzlosen Katzen*: completano la bibliografia dell'argomento una serie di comunicazioni fatte dal De-Mortillet e dal Dareste alla Società antropologica di Parigi.

Per quanto mi consta, in Italia non furono ancora oggetto di studio.

Debbo alla cortesia del prof. Penzig, che, trovandosi in Inghilterra, ne fece insistente ricerca, la fortuna di possedere la coppia di gatti anuri che presento, e sui quali mi permetto di comunicare alcune considerazioni.

La prima impressione che si riceve guardando questi animali, è quella di individui aventi una coda tronca o mutilata. La lunghezza di quest'organo può variare assai: nella femmina che presento (di un color grigio con macchie nerastre) la parte ossea raggiunge i sei centimetri, mentre nel maschio (di color rossiccio con macchie rosso brune) non supera i tre.

Toccando però il rudimento di coda, si sente che, invece

di essere tronco e diritto, esso va assottigliandosi all'estremità e ripiegandosi ad uncino. Le vertebre della coda appariscono saldate insieme, non articolabili, anchilosate; la mobilità è limitata solo alle prime vertebre. Quasi a compensare la riduzione della parte ossea, le parti molli della coda si sviluppano formando un' appendice terminata da un ciuffo di peli.

Dispondendo di un numero maggiore di individui, si potrebbe attendibilmente stabilire, mediante il confronto, se esistano altre differenze morfologiche tra i gatti di Man e le razze caudate, come afferma il Darwin, o se la dissomiglianza si limiti alla brevità della coda, come vuole il Sanson. A me sembra che il maggiore sviluppo degli arti posteriori, che li rende attissimi al salto (come ho potuto constatare) venga in conferma all' asserzione del Darwin. Ma non conoscendosi, per mezzo di una statistica, il limite delle variazioni individuali negli uni e negli altri, si intende che l' apprezzare le dissomiglianze fra le due varietà, dipende da criterii affatto subiettivi. Comunque sia, la divergenza non è tale da autorizzare alcun zoologo sistematico, per quanto scrupoloso, ad erigere questa varietà a specie distinta, nè da lasciare alcun dubbio sulla loro derivazione da gatti domestici caudati (1).

Lo studio di questa loro anomalia, più che per la curiosità di un raccoglitore, acquista oggi singolare interesse

---

(1) Come si vede nella tavola unita, il maschio presenta assai più spiccati i caratteri della sua razza, quali sono, secondo il Darwin, la brevità della coda, la grossezza del capo e sovratutto il maggiore sviluppo degli arti posteriori. Che non si tratti di un fatto accidentale, voglio dire di una semplice differenza individuale, me lo fanno supporre le seguenti considerazioni:

Il Sanson e il De-Mortillet nel riconoscere (astraendo dalla coda) la identità dei gatti di Man coi gatti comuni, hanno probabilmente osservato il medesimo individuo. Cito le parole testuali del Sanson: « On nous a présenté dernièrement, à la Société d' Antropologie, un sujet sur lequel « j'ai pu constater qu'ils ne diffèrent que par là des autres chats domestiques. » Ora, siccome il volume del Sanson venne alla luce nel 1893, lo stesso anno in cui il De-Mortillet comunicava il suo lavoro (15 febbraio) alla Societá Antropologica, non v' ha dubbio che le loro osservazioni si riferiscano allo stesso esemplare. Questo, come risulta dall' estesa descrizione che ne dà il De-Mortillet, era di sesso femminile, e somigliava in ogni

quando la si consideri dal punto di vista della teoria evolutiva. Nella storia della sua genesi viene a riflettersi la questione tanto agitata della eredità delle mutilazioni.

Il problema del « come » si sia formata la razza anura è intimamente connesso a quello del « dove » e del « quando » è avvenuta la divergenza dallo stipite dei gatti caudati. Mancando i documenti in proposito, nulla si può asserire di certo; ma non per questo reputo meno utile esporre brevemente le varie ipotesi. La prima fra queste, la più antica, vuole che la varietà si sia costituita nell' isola stessa, *in situ:* in tal caso la sua formazione sarebbe piuttosto recente. Infatti il De-Mortillet osserva che i gatti domestici non sono stati introdotti nelle isole britanniche prima del nono secolo dell' êra volgare, ed erano ancora rari nel decimo.

Un' altra ipotesi, certo non meno plausibile, è questa, che i primi individui anuri siano stati importati dal Giappone, ove si trovano anche attualmente molto numerosi, provenienti alla lor volta, dalle isole dell' arcipelago malese.

Non meno oscure sono le nostre cognizioni riguardo al determinismo di questa singolare anomalia. Libri e giornali popolari, ed anche scienziati autorevoli, fino a poco

---

particolare (fuorchè nel colore e nella maggior brevità della coda) alla femmina che presento.

La inesattezza di questi autori starebbe dunque in ciò, ch' essi avrebbero descritti i caratteri della razza, fondandosi solo sull' esame di una femmina.

D' altra parte la diversa proporzione degli arti nel maschio che presento, non può avere, con ciò che dice il Darwin, il mero significato di una coincidenza fortuita.

Si tratta dunque di una differenza sessuale, e ciò mi sembra stare in connessione evidente con quanto fu detto di questa razza, circa la maggiore potenza ereditaria dei maschi anuri negli incroci: questo, anzi, sarebbe un aspetto diverso dello stesso fenomeno.

Per conchiudere, parmi aver trovato nella razza anura di Man, un fatto di più in appoggio all' induzione che considera l' organismo maschile come una forma più evoluta nei suoi caratteri che l' organismo femminile, e meno soggetta a riversioni ataviche. E si badi bene; non intendo parlare di veri e proprii caratteri sessuali secondarii, che sono pressochè fissi e dovuti ad una lunga selezione; ma di quelle differenze sessuali ancora oscillanti, d' indole fisiologica, che sono legate cioè colla stessa intima natura della sessualità, e che ne sono, in certo modo, una espressione.

fa, erano concordi nel citare questa come una prova luminosa della ereditarietà delle mutilazioni: ammettevano cioè che in seguito all' uso reiteràto per molte generazioni, presso gli abitanti dell' isola, di amputare a quei gatti la coda, i discendenti abbiano finito per nascere anuri, e non mancano ancor oggi naturalisti eminenti che siano di questo parere. Appoggiano questa loro opinione col fatto accertato che nel Giappone, se ricompaiono per atavismo individui caudati, la mutilazione si ripete ancora. Citano così una razza di cani anuri della Lapponia, ottenuti mediante ripetute amputazioni della coda. Quei cani vengono in tal modo ad essere meno esposti ai morsi dei lupi, contro i quali essi debbono lottare. L' uomo avrebbe ottenuta del pari una razza simile di cani in Inghilterra dove i pastori usavano anticamente recider loro la coda, poichè in queste condizioni non pagavano tassa.

Ma recentemente si sollevarono da taluni (Weismann, Doederlein, Bonnet, Sanson ed altri) dei dubbi sulla trasmissibilità delle mutilazioni, e si imaginò un processo diverso per ispiegare la genesi di questa razza.

Astraendo da casi sporadici di lesioni traumatiche apparentemente ereditate (il che deve ascriversi ad apprezzamenti personali), l' esperienza degli allevatori ci dice che i tentativi motodici, fatti in ogni tempo, per ottenere razze anure, o in altro modo incomplete, andarono sempre fallite. Il Sanson cita, a questo proposito, la razza degli agnelli *merinos*, i quali, muniti di coda lunghissima che scende fino al tarso, ne hanno subìto il taglio per centinaia di generazioni, conservandola sempre di uguale lunghezza. Tentativi non meno infruttuosi furono fatti per ottenere in questo modo varietà di cani senza coda: e potrebbero anche citarsi le mutilazioni di rito praticate per migliaia di anni presso i popoli orientali. Non essendo verosimile, come osserva il Sanson, che la eredità agisca in modo diverso nell'uomo, nei cani e nei gatti, si deve conchiudere che l'opinione volgare è probabilmente erronea.

D' altra parte Hermann von Nathusius nota la frequenza di anomalie congenite nei cani e nei gatti, indipendenti da traumi subìti dai genitori. Ora, se si supponga che alcuni individui anuri si presentino casualmente in una razza

e che l' uomo per amore di novità [1] li scelga e ne favorisca lo sviluppo, si comprende come possa costituirsi a poco a poco, per selezione, una razza diversa. Data la variazione e la eredità, se si aggiunge l' opera ausiliaria della selezione, si hanno tutti i fattori necessari alla evoluzione di una specie.

Sebbene il prender partito tra queste due scuole sia assai difficile, e per la complessità del problema, e per la autorità dei nomi che militano da entrambe le parti, non si può negare che l' aspetto della coda ripiegata e non tronca e diritta, e sovratutto la tenacia con cui si trasmette questo carattere, come avviene in generale delle malformazioni sicuramente spontanee (esodattilia ad es.). appoggino fortemente l' ipotesi della selezione.

Se inclino a considerare con Weismann questa razza come non dovuta agli effetti ereditati delle mutilazioni [2], non posso però convenire con lui che il processo della *panmixia* valga a spiegarne la origine [3]. Ammetterei

---

(1) I gatti resi anuri sono preferiti agli altri perchè creduti i migliori distruttori di topi. Così pensano, ad esempio, gli Anconitani, presso i quali l' amputazione della coda nei gatti è praticata da gran tempo.

(2) Le obiezioni che muovo sono rivolte contro gli effetti materiali di mutilazioni ereditate *in toto*. Non è escluso invece, nel concetto dei Lamarckisti, che la continuata recisione dell' organo abbia potuto determinare una lenta regressione per disuso. Però anche in tal caso, non sarebbe facile spiegare la deformazione sì marcata delle vertebre e la concomitante anchilosi.

(3) « La tendenza della coda nei cani e nei gatti a divenire rudimentale, si spiega molto semplicemente con ciò che ho chiamato altrove *processo di panmixia*. Il cane domestico ed il gatto domestico non hanno quasi bisogno della loro coda: almeno nè cani, nè gatti sono condannati a perire per il fatto di avere una coda incompleta. La selezione naturale non esercita dunque più alcuna influenza su di essa, e le imperfezioni casuali di questa parte non sono più eliminate per la soppressione degli individui che le posseggono: esse possono al contrario trasmettersi ai loro discendenti. » Weismann: Ueber die Hypothese einer Vererbung von Verletzungen.

Da principio m' era venuto il dubbio che la panmixia di Weismann comprendesse anche i casi di scomparsa improvvisa di un organo; ma a pag. 406 dei suoi saggi sull' eredità (Traduz. francese, 1892) leggo invece:

« La panmixia, o, se si vuole, la cessazione della selezione naturale ha per effetto che il superfluo sia ridotto gradualmente a ciò che è semplicemente necessario. Per vero dire *tali regressioni non possono compiersi che in modo molto lento, se la nostra spiegazione è giusta.* »

invece la neogenesi del Kölliker e del Mantegazza ([1]), la quale fu provata per altre razze domestiche, e che designa non già la regressione graduale di parti divenute inutili per la cessata selezione naturale (come vuole la *panmixia*); ma invece la subita comparsa di caratteri (siano pure organi sovrannumerarii) non dannosi alla specie. La inverosimiglianza di questa ipotesi del Weismann, applicata ai gatti anuri, si palesa più chiaramente, quando si consideri il senso letterale del vocabolo *panmixia*, che suona *incrocio universale*, o meglio *libero incrocio;* il quale è in aperta contraddizione col carattere locale di formazione di questa razza.

Un autore citato dal Wallace, nel suo *Darwinism* (pag. 136, 2.ª Edizione), il Tait, dimostra che la coda è utile ai gatti selvatici per difenderli contro i rigori invernali. Ciò posto, è chiaro che i gatti di Man allo stato di natura sarebbero presto vinti nella concorrenza per la vita da altre razze meglio protette. Non è dunque il cessare della selezione naturale, bensì il subentrare della selezione artificiale, che permise il formarsi di questa razza; tanto è vero che dove questa selezione specialissima non ha luogo, i gatti domestici sono caudati.

Solo la condizione insulare del Giappone e di Man spiegano come abbia potuto applicarsi ai gatti anuri una rigorosa selezione, impedendo che essi si mescolassero con

---

([1]) A voler parlare propriamente, non si tratta qui della neogenesi per atavismo del Mantegazza, nel senso storico del vocabolo; ma piuttosto d'una neogenesi nel senso puramente letterale ed etimologico della parola (vedi a questo proposito anche G. Cattaneo, *Embriologia e morfologia generale*, pag. 21). Infatti, se pure nel caso dei gatti di Man si tentasse invocare un atavismo assai remoto a spiegare la prima comparsa dell'anurìa, non sarebbe possibile rinvenire tra i vertebrati alcuna forma antenata, per quanto arretrata nella serie filogenetica, che manchi di un organo omologo alla coda dei gatti. Più propriamente dovrebbe qui applicarsi il « neomorfismo » del botanico Delpino. Col vocabolo neogenesi intendo solo sostituire la perifrasi di Yves Delage « fixation des variations brusques spontanées (Yves Delage, *La structure du Protoplasme et les théories sur l'hérédité.* Paris 1895, Chapitre III). Questo autore non parla, nel citato capitolo, dei gatti di Man; egli accenna però altrove (pag. 266) ad anurìe accidentali ereditarie, e sono convinto ch'egli spiegherebbe nello stesso modo la origine della razza di cui ci occupiamo. Per altre varietà domestiche mostruose dobbiamo invece ammettere l'azione dell'atavismo.

individui provenienti da altre località ove non aveva luogo tale scelta. L'isolamento dell'area abitata, nel caso dei gatti, è indispensabile, come osserva il Darwin, poichè le loro abitudini di vagabondaggio rendono gli incroci quasi inevitabili: difatti non si ha esempio di due razze di gatti domestici che si siano formate in una medesima località [1].

A proposito di questi incroci è degno di nota ciò che ne dice il Canestrini, che cioè nella pluralità dei casi il prodotto somiglia al padre, vale a dire è anuro se il padre è anuro, caudato se il padre è caudato. Di quest'asserzione che fu contraddetta dalle indagini del De-Mortillet [2], intendo verificare la esattezza mediante ripetute esperienze.

In questa breve ricerca si può fare evidentemente un ultimo passo: consultare i principii generali della biologia per dedurne quelle conclusioni che sembrano più logiche, e confrontarle coi dati dell'induzione.

Si tratta di vedere se la ereditarietà delle mutilazioni che non riceve alcuna conferma sicura dall'esistenza dei gatti anuri, sembri verosimile dal punto di vista teorico.

Credo inutile avvertire che, per chi accetta la ipotesi di Weismann sulla continuità del plasma germinativo, la controversia diviene oziosa; non così pei Lamarckisti, i quali, ponendo a base della evoluzione la eredità dei caratteri acquisiti funzionalmente, ed appoggiandosi ad un buon numero di fatti, ritengono, se non come processo normale, almeno come eccezione, provata anche la ereditarietà delle mutilazioni. È questa una conseguenza legittima della teoria di Lamarck? o se lo è, quali cause ne intralciano comunemente l'azione e ne mascherano di solito gli effetti?

Nel discutere ciò, dobbiamo fondarci su principii evidenti, poichè l'accettare come assiomi verità non dimostrate, condurrebbe a conclusioni meno attendibili.

---

(1) Non è certo privo di significato il diffondersi di altri gatti anuri anche in Crimea (Railliet: *Traité de zool. méd. et agric.* 1895, pag. 1210), penisola la quale, com'è noto, si unisce al continente per un istmo molto stretto.

(2) Il De-Mortillet ottenne meticci anuri da madre anura.

Quando, prendendo le mosse dalla teoria coloniare, dicessi che gli organismi superiori sono aggregati di organismi inferiori tra i quali è avvenuta una divisione del lavoro più o meno progredita, enuncerei una proposizione ripetuta da tutti, un fatto generalizzato più che una ipotesi, e solo rimarrebbe a discutere, nei singoli casi, il grado di complicazione della individualità, se, ad esempio, si tratti di una società di cellule, oppure di aggregati di società cellulari; ma quest'ultima controversia non ci toccherebbe.

Il processo embriologico che ha dato origine ad un organismo metamerico, ad es., ad una tenia, se consideriamo la catena delle proglottidi come un individuo, assume ai nostri occhi il valore di un semplice accrescimento di parti. Se invece vogliamo dare alle singole proglottidi il valore di individui, tale processo deve considerarsi come una vera e propria gemmazione. Ma comunque sia ciò, nè un colonista, nè un differenzista, supporrebbero che il mutilare la catena delle proglottidi abbia a produrre come inseparabile conseguenza il ricomparire della mutilazione nei discendenti, poichè non cessa per il trauma la rigenerazione continua che avviene allo scolice, ed in ogni caso il distacco delle proglottidi sarebbe ad un certo periodo della loro vita avvenuto spontaneamente.

Si consideri un organismo più accentrato, un anellide: asportando alcuni segmenti, questi si rigenerano dopo il trauma. Qui dunque comincia a manifestarsi una dipendenza tra mutilazione e rigenerazione: l' una è la condizione determinante dell' altra. Niuno dubita che, rifatte le parti perdute, l' anellide riproducendosi per sessi, produrrebbe un organismo completo *simile a sè*.

Se finora la cosa è chiara, lo è meno invece nelle forme più accentrate, in quegli aggregati di parti, che siamo abituati a considerare come individui fisiologicamente elevati. V' è fra le parti costitutive di questi, una solidarietà così intima, che non se ne può togliere una, senza rompere, entro certi limiti, l' equilibrio del tutto.

Ma le cause che impediscono il rigenerarsi di parti perdute in questi organismi già adulti, sussistono ancora quando essi si riproducono? Vediamolo.

In un individuo fisiologicamente elevato la rigenerazione completa di parti importanti non può compiersi, essendo troppo progredita la specificazione dei suoi elementi: quando però esso si riproduca, tale facoltà rimane alla cellula riproduttiva, la quale rifà dalle fondamenta l'edificio cellulare, e risente gli effetti del trauma in una condizione in cui è dotata di un' alta energia rigenerativa.

La concezione vaga di una possibile rigenerazione embrionale nei discendenti di individui mutilati, diviene più distinta quando se ne analizzino le cause.

Il rigenerarsi dei segmenti di un anellide mutilato avrebbe la sua causa meccanica nel processo filogenetico che ha dato origine alla serie lineare dei metameri; ed anche in forme organiche più accentrate, la riparazione di lesioni sarebbe assimilabile al modo normale di sviluppo embriologico. Se tali organismi si riproducono, la eredità individuale che tenderebbe a perpetuare quelle lesioni [1], viene a trovarsi in lotta con la forza atavica che diede origine all' aggregazione dei suoi elementi e che fu attiva fin dai primordi della vita coloniare, forza che presiede tuttora alla segmentazione dell' uovo e allo sviluppo dell' embrione. E infatti, quando si consideri la segmentazione dell' uovo come una forma di riproduzione agamica, non si trova una ragione plausibile, per la quale mutilazioni subite dal genitore debbano tradursi in un arresto di questa attività riproduttrice in qualche direzione, limitando il numero degli elementi inferiori (cellule o metameri) che vanno generandosi per costituire l' organismo completo.

Ed anche supponendo, come vorrebbe la ipotesi della pangenesi (la più favorevole alla ereditarietà delle mutilazioni), che una lesione avesse per effetto di impoverire le cellule riproduttive di quelle gemmule che sarebbero provenute dalla parte amputata, non è escluso che rimanga in seguito all'embrione la facoltà di riprodurre, come organismo autonomo, le parti di cui non aveva ricevuto dal generante gli elementi formatori normali.

---

(1) Questi sono tutti corollari che si deducono dal principio generale dei Lamarckisti.

Darwin infatti suppone che, a fianco alle gemmule devolute alla riproduzione sessuale, esistano altre gemmule di riserva (« cellule nascenti » o « gemmule parzialmente sviluppate »). Queste, che circolando nel corpo del genitore, già adulto, non potevano ricostituire la parte mutilata, potrebbero invece, avendo « affinità elettiva » maggiore colle cellule embrionali, svilupparsi e riparare la lesione nei discendenti.

Prima degli esperimenti interessanti di Haeckel, Driesch, Roux, Wilson, Chabry, Zoia ed altri, non si conosceva quale enorme energia racchiude l' uovo fecondato, nè di quale elevato grado di adattabilità è dotato l' embrione nei primi stadii di sviluppo, nella quale ravviso un potente antagonista alla eredità delle mutilazioni.

Tali fatti, discussi finora solo dal punto di vista della epigenesi, mi sembrano gettare qualche lume anche sul problema che abbiamo brevemente trattato.

Ritornando al caso particolare dei gatti anuri, si conchiude essere la ipotesi della neogenesi la più verosimile, trattarsi cioè della comparsa saltuaria di un carattere nuovo, non però di atavismo, perchè i gatti anuri si fanno derivare da gatti caudati.

Le medesime difficoltà che abbiamo esposto per la trasmissibilità delle mutilazioni, qui non valgono. Se il meccanismo dell' eredità funziona in modo normale (e come si suppone nella ipotesi di Lamarck), la rigenerazione embrionale agisce antagonisticamente; ma se v' è un disordine, un' anomalia nel meccanismo ereditario (come implicitamente vuole l' ipotesi della neogenesi) la rigenerazione embrionale non può più nulla, poichè dessa appunto è una forza atavica; e nel trofismo delle cellule riproduttive o nei fenomeni ancora oscuri della coniugazione e dell' intreccio dei caratteri paterni e materni deve ricercarsi la causa di siffatte anomalie.

Genova, 12 Dicembre 1895.



La numerazione procede da sinistra a destra e dall'alto in basso. — Fig. 1ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, maschio; Fig. 2ª, 3ª, 8ª, femmina.

Fototipia Stab. Armanino

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 40. **1896.**

Paolo Celesia

Ricerche sperimentali sulla eredità progressiva

(Nota preliminare) [1].

Neo-Lamarckismo e Neo-Darwinismo. Ipotesi di Weismann e di Galton: loro analogie. Valore probativo degli esperimenti di Brown-Séquard, Schmannkewitsch, Weismann, Galton, Bos e Rosenthal. Lo sperimentalismo nei fenomeni dell'eredità: cenni critici. Piano delle mie indagini e primi risultati. Progetto di esperimenti nuovi sulla eredità di esercizio. Schema di ricerche complementari.

È noto che, mentre regna il massimo accordo nel campo della biologia, quanto ad ammettere che l'organismo vada evolvendosi nella progressione indefinita dal semplice al complesso, dall'omogeneo all'eterogeneo, dall'indistinto al distinto, le massime divergenze sussistono ancora riguardo alle cause che determinano la evoluzione.

La formula Lamarckiana delle variazioni stabilisce come fattore precipuo, l'azione dell'ambiente nel senso più lato, coadiuvata dall'uso e disuso delle parti, e fissata dalla cumulatrice eredità. A nuove condizioni di vita seguono nuove abitudini; queste a lor volta implicano l'uso maggiore di parti esistenti o cambiamento di funzione di organi già formati, e per eredità si trasmettono le minime variazioni prodotte dal mutato afflusso di sangue nei tessuti.

Questa teoria, estesa da Lamarck all'intiero mondo organico, trova applicazione in molti fatti, e sembra dare una spiegazione attendibile della regressione degli arti negli ofidii e nei cetacei, degli organi visivi negli animali cavernicoli, e di molte altre forme. Ma può l'uso o il disuso delle parti spiegarci l'origine di alcune disposizioni come le spine delle piante, o meglio la evoluzione dei peli in setole e delle setole in ispine, il vario numero delle vertebre e delle mammelle, infine i fenomeni peculiarissimi del mimetismo

(1) Ho delineato il metodo e l'oggetto di queste mie ricerche nella lettura fatta alla società il 22 febbraio 1895.

(Spencer)? E come ci spiega l'esercizio il sorgere di nuovi apparecchi con funzione meramente passiva, come la membrana delle Velelle o del Draco, quella dei chirotteri, o dei gen. *Pteromys* e *Anomalurus* fra i rosicanti? E le forme più aberranti che ci presentano alcuni campioni della fauna pelagica (i molluschi dei gen. *Cymbulia, Clio ecc.*), la bocca enorme del *Lophius* e ancor più del *Malacostus niger* e del *Melanocetus Johnsonii,* pesci spettanti alla fauna abissale; o la sottigliezza estrema di altri pesci (*Syngnathus acus)*? Non essendo ammissibile che l'attività dei singoli individui possa dirigere in questo senso le variazioni durante la loro vita, non si comprende come un tale effetto avrebbe potuto prodursi colla eredità continuata per innumerevoli generazioni.

Indotta sovratutto da questi motivi ([1]), la scuola Neo-Darwinista tende ad escludere la eredità dei caratteri acquisiti per abitudine; essa considera piuttosto l'aspetto biologico della evoluzione che il fisiologicc, la forma esterna degli animali e delle piante, i colori, gli adattamenti protettivi, la parte « strategica » della lotta per l' esistenza, quella che il Semper chiama con efficacia « fisiologia degli organismi » in opposizione alla intima fisiologia degli organi. Essa non crede necessario l'intervento dei fattori Lamarckiani, ai quali già il Darwin aveva lasciato una parte secondarissima. Potrebbê ugualmente spiegarsi lo sviluppo delle specie colla mera selezione di variazioni fortuite, e lo attesterebbero le numerose razzè ottenute dagli allevatori col mezzo della selezione artificiale, razze assai divergenti, come lo sono attualmente i piccioni messaggeri, gozzuti, tombolieri ecc., che tutti si fanno derivare dalla *Columba livia*. Chiunque considerasse questi animali, ignorando il

---

([1]) Si debbono ascrivere indubbiamente alla selezione naturale, anche alcune disposizioni organiche, che sono utili solo in determinati momenti della vita (ad es. lo sviluppo ineguale delle chele in alcuni crostacei decapodi, la formazione di una ventosa nel maschio di alcuni pteropodi pelagici, destinata del pari a favorire la copula, e la cui origine, per la brevità del tempo in cui vengono adoperate, non potrebbe ragionevolmente attribuirsi agli effetti ereditati dell'uso. Qui si debbono anche citare col Wallace, le grandi mascelle che presentano alcuni insetti, e che servono loro soltanto per rompere il bozzolo quando è terminata la vita larvale.

modo con cui furono ottenuti, sarebbe indotto ad invocare, la eredità d'esercizio: al contrario, conoscendo i mezzi praticati ancor oggi dagli allevatori, possiamo asserire ch'essi furono ottenuti colla reiterata selezione di variazioni spontanee.

Esempi non meno eloquenti della efficienza della selezione nello sviluppare o conservare caratteri nuovi, ci sono dati dalle società delle api e delle formiche, in cui le operaie presentano caratteri proprii e non li ereditano da altre operaie, poichè esse sono sterili; ma li ereditano, come direbbe il Weismann, dal comune plasma germinativo. Queste ed altre considerazioni che sarebbe troppo lungo svolgere, hanno certamente modificato la ipotesi della pangenesi, secondo la quale ogni organismo riprodurrebbe esattamente le parti dell' organismo generante.

I Neo-Darwinisti, ripudiato il concetto Lamarckiano delle variazioni, si atteggiano a continuatori dell'opera del grande naturalista inglese, e contano nelle loro file ingegni illustri (Wallace, Weismann, Galton, Romanes, Ray Lankester, Ball, e la maggior parte dei naturalisti inglesi). Ma di fronte a questi stà un numero non minore di filosofi e di scienziati valentissimi (Spencer, Haeckel, Virchow, Cope, Claus, Sanson, Semper, Eimer, H. Stanley, ecc.) i quali, pur ritenendo la selezione come un fattore importante, e i concetti della scuola contraria come degni di considerazione, non vogliono escludere la cooperazione dei fattori Lamarckiani. È questa la scuola che dicesi: « degli evoluzionisti Francesi e Americani », sebbene la parte più attiva nello sviluppo della teoria e nella polemica sia stata sostenuta dallo Spencer.

Lo Spencer nota la insufficienza della selezione naturale a spiegare apparecchi complicati di parti cooperanti. L'esperienza del domesticamento, secondo lui, non è valida, perchè la selezione naturale sarebbe un processo solo lontanamente analogo alla selezione artificiale. Per questa si sceglie un tratto speciale della organizzazione, trascurando gli altri: invece in natura sopravvivono gli individui che pel complesso delle loro facoltà sono più atti a perpetuare la specie; e viene favorito lo sviluppo di un carattere speciale, solo nel caso ch'esso abbia un'importanza

predominante. E infatti se bene si consideri, nell'uno e nell'altro caso, la unione sessuale avrebbe un effetto diverso, nella domesticità quello di sviluppare, sommandosi le tendenze ereditarie simili dei riproduttori, un carattere desiderato dall'allevatore, mentre in natura, unendosi individui che hanno ragioni diversissime di superiorità, la unione sessuale, non farebbe che fondere o livellare i caratteri.

Ed ora mi si permetta di osservare che tra questi due estremi di scuola non è possibile rimanere eccletici; poichè se la selezione a prima vista può sembrare un complemento della eredità di esercizio, in realtà tende ad esserne esclusa [1]. Se, come opinava Lamarck, e come credono tuttora insigni naturalisti, le variazioni sono sempre opportune, perchè prodotte dall' attività degli avi, la selezione diviene quasi superflua: la sanzione ch' essa dà, assume ai nostri occhi un valore tanto più cospicuo, quanto più libere e divergenti sono le stesse variazioni.

La discrepanza tra le due scuole non si arrestò a questo punto, ma andò oltre quando vennero pubblicati i « Saggi sull'eredità » del Weismann. Quest' autore ebbe il merito grandissimo di meglio definire i concetti della scuola Neo Darwinista, e di coordinarli in una sintesi vasta e poderosa, imaginando la sua ipotesi del « plasma germinativo », per la quale è stabilita una separazione fra cellule riproduttive e cellule somatiche, quelle sessuate e immortali, queste neutre e caduche. Queste ultime non influirebbero sul plasma germinativo che in due modi:

1.° fisiologicamente (nutrendolo)

2.° biologicamente (combattendo la lotta per la vita, e assicurando in tal modo la mescolanza dei plasmi germinativi più adatti).

La sfera d'azione dell'eredità viene perciò ristretta ai caratteri congeniti; la causa prima delle variazioni sarebbe da attribuirsi all'azione diretta dell'ambiente sulla struttura

(1) Lo stesso Spencer che ammette l'uno e l'altro dei due fattori (selezione ed eredità dei caratteri acquisiti) li fa entrare in azione successivamente, imaginando due fasi nella evoluzione organica, la prima dovuta all'attività della selezione (sulle piante e sugli animali inferiori); la seconda regolata specialmente dalla eredità dei caratteri acquisiti: (evoluzione propria degli animali superiori).

del plasma germinativo, lo sviluppo dei caratteri già abbozzati, alla riproduzione sessuale.

Questi concetti, appoggiati da un corredo ricchissimo di fatti, trovarono favore presso i Neo-Darwînisti, e divennero anzi il fondamento delle loro speculazioni. Idee consimili, sebbene per una via affatto indipendente, furono enunciate dal Galton colla sua ipotesi delle « stirpi ». Il Galton simboleggia lo stipite come una catena da cui pendono anelli liberi; il Weismann ce lo rappresenta come un rizoma da cui partono ad intervalli rami laterali (stoloni). Ogni ramo sarebbe figlio del fusto che lo porta, e tutti i rami sarebbero da considerarsi come fratelli. Con ciò non è da aspettarsi che da una modificazione locale di struttura prodotta in un individuo venga trasmessa agli altri: però ci rendiamo conto benissimo della loro somiglianza, poichè sono tutti derivati da un ceppo comune.

Alle idee espresse dal Weismann fu mossa guerra sovratutto dallo Spencer, e si aprì un dibattito che è senza dubbio il più interessante che s'agiti in biologia. Ma nonostante il merito degli avvocati delle parti contrarie, non si può negare che, lungi dall'esser risolto, il problema si complicò, rivelandosi ad ogni passo, la straordinaria complessità del determinismo ereditario. La ragione di ciò stà nell' avere discusso un problema di fisiologia coi soli dati anatomici, e d'altra parte nella generale trascuranza dei fisiologi odierni per il metodo comparativo.

Esiste senza dubbio un materiale copioso di esperienze fatte inintenzionalmente (ad es. le mutilazioni di rito praticate dai popoli orientali), ma i loro dati non hanno valore decisivo nel risolvere una questione così delicata, dove a ragione si esige la massima conoscenza di cause determinanti ed evidenza di risultati. La difficoltà di ideare una combinazione tale, per cui un organo venga mantenuto in uno stato di attività esagerata, o sottratto continuamente all'esercizio, senza produrre il deperimento dell'intiero organismo, nè ledere la funzione riproduttiva, ha fatto fallire fino ad oggi qualunque tentativo di affrontare direttamente il quesito. Si aggiunge la difficoltà di misurare gli effetti che si suppongono indotti dal mutato esercizio, alterati forse dall' interferenza di numerose cause concomitanti o pertur-

batrici, quali le variazioni individuali spontanee, la diversa nutrizione; od anche mascherati dalla forza tenace dell'atavismo.

Nè le ricerche di Brown-Séquard sulla epilessia traumatica ereditaria delle cavie, portarono maggior luce nel labirinto dei fatti contradditorii e delle ipotesi. Il Darwin ne conchiude cautamente « che gli effetti di certe lesioni sono alle volte ereditati ». Lo Spencer con più ardire ne inferisce che « modificazioni di struttura, prodotte da modificazioni di funzione, sono impresse sull'organismo intiero, in modo da renderne affetti i centri riproduttori, e far sì ch'essi si sviluppino in organismi che presentano le medesime modificazioni ».

Il Weismann fu tra i primi ad opporre obiezioni all'interpretazione degli autori citati. La lunga incubazione della malattia nei parenti, la maggior frequenza di eredità, quando si tratti di epilessia materna, spiegabile col maggior volume della cellula ovo in confronto al nemasperma, gli suggeriscono l'idea che si tratti della trasmissione di germi infettivi, quale ha luogo effettivamente per la malattia del baco da seta. Il Nothangel pure ritiene verosimile « che nei casi in cui la epilessia è consecutiva ad una sezione dei nervi, una nevrite ascendente sia la causa della alterazione dei centri ». Quanto alle esperienze di Westphal, che provocò epilessia ereditaria nelle cavie, percuotendone il cranio, si dovrebbe ritenere la malattia, come effetto di una forte commozione del sistema nervoso. Ma, soggiunge il Weismann, si ammetta o non si ammetta l'ipotesi di una infezione, rimane sempre la inconcepibilità di una trasmissione di alterazioni molecolari, irreconciliabile vuoi colla teoria epigenetica, vuoi colla teoria della preformazione (pangenetica).

Hiram Stanley, in un articolo comparso in un noto periodico americano, oppone a Weismann alcune controbiezioni [1]. Sorvolando sulla impossibilità di ammettere infezione nel caso di epilessia traumatica, riconosciuta dallo stesso autore, e concessa anche la ipotesi dei bacilli per

---

[1] Hiram Stanley, *Professor Weismann on the transmission of Acquired Epilepsy.* The American Naturalist. June 1890.

altri casi, come può la teoria infettiva semplificare il problema? In realtà non fa che spostarlo, poichè se il bacillo dev'esser capace di indurre nel plasma germinativo non epilessia (poichè gli elementi nervosi vi sono contenuti solo potenzialmente) ma uno speciale disordine molecolare, che si tradurrà nella epilessia del nuovo organismo sviluppato; la stessa difficoltà fondamentale che il Weismann trova nella teoria epigenetica, sussiste ancora: « Come può il plasma germinativo ricevere dalle cellule somatiche non la peculiare struttura che caratterizza lo stato morboso del genitore in quello stadio, ma una tale costituzione molecolare che si risolverà nella epilessia della discendenza fatta adulta? »

Più recentemente il Ball, (1) considerando sovratutto la ereditata imperfezione degli arti nelle stesse cavie, per effetto di sezioni del nervo ischiatico nei generanti, osserva ch'essa potrebbe spiegarsi ugualmente, come ogni altra mutilazione ereditata, coll'idea emessa dal Galton di una « completa consumazione della materia, altrimenti riproduttiva, nell'accrescimento della struttura corporea, » interpretazione, per altro, alquanto artificiosa.

Riguardo a siffatti esperimenti, pur riconoscendo il grande interesse ch' essi offrono al medico ed all'igienista, non si può negare che, quali testimonii della eredità di esercizio, essi prestino il fianco a molte e gravi obiezioni. Se essi rispondono in modo generale al quesito: « Può un disordine funzionale, provocato artificialmente, ripetersi nella discendenza? », non dilucidano in alcun modo il punto capitale: « Sono esse ereditarie le modificazioni di struttura indotte da un continuato esercizio? »

Io non dubito che lo stesso Weismann vorrà concedere la influenza del sistema nervoso sulla nutrizione del plasma germinativo; anzi, gli esperimenti di Brown-Séquard non fanno che allargare il campo dell'eredità indipendentemente dall'ipotesi Lamarckiana. L'azione coordinatrice del sistema nervoso, che presiede al trofismo delle parti, e che fu leso nei genitori, basti a spiegare la condizione anomala dei

(1) Platt Ball, *Les effets de l'usage et de la désuetude sont ils héréditaires?* 1891.

nati, senza che vi si debba ravvisare, come fa lo Spencer, « un carattere diffuso a tutto l'organismo », e senza ricorrere all'ipotesi infettiva come fa il Weismann. La nevrosi epilettica è una delle forme che più spesso tradiscono l'esaurimento del sistema nervoso, e uno stato di deperimento preparato da cattiva nutrizione del germe, può risolversi nei disturbi epilettici. Che se poi si imagini un contagio tra cellule somatiche e cellule germinali, parmi non possa reggere, per quanto sottile, l'argomento di Hiram Stanley. Anzitutto l'ipotesi di una infezione trasmessa, semplifichi o no il quesito, fu già provata per la malattia del baco da seta, epperciò in alcuni casi è un fatto da non discutere, e poi non vedo perchè, dato il rapido sviluppo embrionale delle cavie (1), il microrganismo non possa rimanere innocuo fino a che la struttura specifica dei tessuti sia risolta in uno stadio di sviluppo più avanzato, come appunto deve succedere nel citato caso del filugello (2).

I dubbi non fanno che moltiplicarsi, quando si considerino i risultati negativi di altri autori (3). Il Luciani estirpò

---

(1) La gestazione dura circa 60 giorni, ma i piccoli nascono già forniti di incisivi e di peli; sicchè il primo differenziamento del tessuto nervoso deve compiersi molto prima.

(2) È noto poi che gli effetti di una infezione possono anche trasmettersi da generante a generato, altrimenti che col passaggio diretto dei bacilli: basta la semplice diffusione delle toxine attraverso ai tessuti, o anche il mutamento indiretto ch'esse inducono nelle condizioni trofiche delle cellule, come provarono ultimamente le belle ricerche di Charrin (*L'hérédité en pathologie*. Revue générale des sciences; 15 Janvier 1896).

In modo analogo possono agire le sostanze tossiche non microbiche che si svolgono nell'organismo in determinate malattie od anche per eccessi di fatica.

(3) Se i risultati di Brown-Séquard costituissero una prova « positiva » in favore della ereditarietà dei caratteri acquisiti, sarebbe certo illogico il contrapporvi fatti negativi, per quanto numerosi Lasciando da parte le svariate interpretazioni cui si prestano tali esperimenti, rimarrebbero ancora da schiarire alcuni dubbii. Brown-Séquard, se ben ricordo, non dice esplicitamente se la epilessia fu ottenuta subito, nei primi individui casualmente scelti, o se i fenomeni morbosi comparvero solo in alcune tra le cavie lese. Se quest'ultimo caso fosse vero, si dovrebbe tener conto anche di una selezione involontaria dei predisposti. Credo superfluo avvertire che la stessa tendenza nei discendenti, accompagnata da una distrofia delle cellule germinali, da cui essi provengono, varrebbe a spiegare i risultati di Brown-Séquard, anche senza invocare la eredità dei caratteri acquisiti funzionalmente.

il cervelletto ad una cagna, e questa, accoppiata in seguito ad un cane integro, « condusse a termine la gravidanza, e si sgravò di 4 cani vivi, due dei quali morirono entro i due primi giorni, perchè schiacciati dalla madre incapace di ben regolare i movimenti (era divenuta emiplegica). I cervelli di questi due cani non offrono rilevabili alterazioni: gli altri due vivono tuttora e non presentarono mai fenomeni morbosi ».

Augusto Weismann che sostenne in modo così brillante la polemica collo Spencer, volle convalidare i suoi concetti col sussidio dell'esperimento, e tentò su vasta scala ricerche sulla « pretesa eredità delle mutilazioni », operando sulla coda dei topi albini. Gli esperimenti cominciati nell'ottobre dell' 87 ebbero termine nel dicembre dell' anno seguente. Nel corso delle ricerche si succedettero sei generazioni, nascendo oltre 900 piccoli sempre integri e muniti di una coda di lunghezza normale.

Più recentemente il Bos ripetè le indagini di Weismann sopra 15 generazioni, senza ottenere risultati diversi, e Rosenthal venne alla medesima conclusione.

Tali risultati confermano la legge ammessa finora della non trasmissibilità delle mutilazioni; ma non contraddicono la eredità di esercizio, che è il perno della teoria di Lamarck, secondo la quale la compagine organica andrebbe lentamente plasmandosi per l'azione intima di forze lungamente operose. Un ragionamento deduttivo e le analogie tra le società cellulari o « somatiche » e le società « psichiche », ci condurrebbero a conchiudere nello stesso modo. Come una strage che avesse per effetto di eliminare dalla società umana un gran numero di individui addetti a determinati uffici (militari, ad es.) non riuscirebbe a mutare radicalmente e durevolmente la costituzione della società per l'antagonista attitudine rigenerativa dell' organismo sociale, e la idoneità ancora spiccata nei singoli individui superstiti a variare di uffici; così nelle società cellulari i traumi di qualsiasi genere, le stesse mutilazioni, avrebbero maggior efficacia sull'individuo direttamente leso che sulla specie, e non ci dovremmo aspettare di vederne subito trasmessi per intiero gli effetti. Le singole cellule del nuovo organismo che deriva dal genitore mutilato, sarebbero ancora atte nei

primi stadii dello sviluppo embrionale ad assumere quei caratteri che presentavano le cellule eliminate pel trauma, le quali non potevano rigenerarsi in seguito alla troppo progredita loro specificazione (1).

Le interessanti ricerche di Smannkewitsch, il quale riuscì a trasformare nel corso di poche generazioni, l'*Artemia Mühlausenii* in *Artemia salina,* e questa in *Branchipus stagnalis,* per addizione graduale di acqua nel mezzo in cui vivevano, mentre aggrediscono il problema della adattabilità organica da un punto di vista del tutto diverso, non concorrono però in alcun modo ad esplicare come operino le cause della variabilità, lasciando adito alle interpretazioni più disparate. Wallace interpreta siffatto passaggio (che fu pure conseguìto adottando l' ordine inverso) come dovuto all'azione diretta dell'acqua marina sugli elementi riproduttori, e si comprende come la stessa obiezione valga per tutti gli esempi consimili, spiegabili o con una diversa nutrizione del plasma germinativo, o coll'azione diretta degli agenti fisici (calore, luce, ecc.) che la scuola Neo-Lamarckista designa coll'epiteto comprensivo di primarii, ed ai quali l'intiero organismo è permeabile. Eimer infatti riconosce che tale trasformazione può in un caso riguardarsi come un arresto di sviluppo. Ritenendosi il *Branchipus stagnalis,* che ha un maggior numero di segmenti, come la forma più evoluta, e formatasi secondariamente per adattamento alla vita nei laghi, si deve supporre che l' acqua marina possa determinare un arresto di sviluppo ad uno stadio inferiore. Ma d'altra parte, soggiunge l'autore, dovendosi ritenere l' *Artemia Mühlhausenii* come una forma filogeneticamente più recente dell' *Artemia salina,* non si può considerare la trasformazione di questa in quella come una riversione atavica. Ad ogni modo si converrà che per il breve tempo in cui si compie, la trasformazione non può interpretarsi come una evoluzione genuina di una forma nell'altra, ma piuttosto come una pseudo-evoluzione di cui natura ci porge numerosi esempi (neotenìa dei batraci ecc.) (2).

---

(1) Per una trattazione alquanto più estesa dell'argomento vedi: P. Celesia, *Intorno ad una coppia di gatti anuri dell'isola di Man.* Atti Soc. ligust. di Sc. nat. e geogr. Vol. VI, 1895.

(2) Tacerò degli esperimenti interessanti di Massin *(Die Erblichkeit ge-*

Questa rapida rassegna delle esperienze fatte fino ad oggi, basti a dimostrare quanto sia difficile escogitare un esperimento che riesca a convincere le parti contrarie. Lo sperimentatore dovrà muoversi in un campo assai ristretto, prevenendo ogni possibile obiezione, e rinunciare a risolvere il problema con qualunque tentativo che implichi una diversa nutrizione delle cellule riproduttive o l' intervento diretto dei fattori primarii.

Francis Galton [1], uno dei precipui fautori di Weismann, osservando che non sono ancora stati suggeriti esperimenti da accettarsi come prove risolutive, propone un piano di ricerche da istituirsi su animali ovipari, come pesci ed uccelli, poichè essi permettono di escludere qualunque possibilità di educazione parentale o sociale. Ricorda poi l'esperimento che Darwin adduce, di un luccio allevato in una vasca divisa in due scompartimenti per una lastra di vetro, il quale, dopo aver tentato inutilmente di nutrirsi di piccoli ghiozzi che occupavano l'altra parte del recipiente, urtando più volte contro la parete interposta finì per rinunciare al bottino, anche quando fu rimosso l'ostacolo che lo separava dalla preda agognata. Ciò che importa, dice il Galton, sarebbe di osservare se una tale abitudine può divenire stabile dopo alcune generazioni.

Tali ricerche concernenti non la atrofia o la ipertrofia funzionale, ma piuttosto la eredità di associazioni mentali e la sistemazione degli atti cerebrali in atti spinali o riflessi, introducono, secondo me inopportunamente, una nuova incognita nell'intricato problema, sebbene la facile variabilità degli istinti, e il carattere spiccatamente adattivo delle funzioni psichiche, permetterebbero una rapida attuazione delle indagini. Non mi consta che la proposta del Galton abbia avuto seguito.

---

wisser Verstümmelungen. Bulletin. Acad. roy. de Belgique, XIV, pag. 772), il quale, asportata una parte di fegato ad una coppia di conigli, ne constatò la eredità, poichè in essi si viene a modificare la nutrizione del plasma germinativo; e rimane dubbio se essi debbano interpretarsi in senso favorevole oppure in senso contrario al Weismannismo. Vedi per una ragionata discussione del tema: Yves Delage, *La structure du protoplasma et les théories sur l'hérédité.* pag. 899 e 234. Paris 1895.

(1) Francis Galton, *Feasible Experiments on the Possibility of transmitting Acquired Habits by means of Inheritance.* 1890.

Ciò che v'ha di più strano nel percorrere la bibliografia, è l'atteggiamento sfiduciato dei naturalisti più insigni per questo genere di esperimenti. L'Eimer, riconoscendo la insufficienza dell'arte in confronto alla natura, come produttrice di caratteri nuovi, osserva che lo sperimentatore si muove in un' orbita assai limitata. Il Romanes nota la impossibilità di scindere gli effetti dell'uso da quelli della selezione e di altri fattori sempre attivi. Ancora più esplicito è il Weismann: « Non vi sono osservazioni che provino la trasmissione ereditaria dell' atrofia o ipertofia funzionale, e non ci dobbiamo aspettare di ottenerne nel futuro » (1).

---

(1) L'esperimento ideale per troncare la questione che mi venne alla mente, due anni or sono, e che ora vorrei tentare, ad onta delle gravissime difficoltà ch'esso presenta, sarebbe questo:

Sostituire per innesto ai testicoli di un dato animale i testicoli di un maschio di varietà o specie affine; in seguito fecondare coi nemaspermi dei testicoli innestati una femmina delle specie a cui questi appartengono. Se gli organi così innestati (basterebbe uno solo) sono capaci di vivere senza subire una degenerazione, e la segmentazione delle loro cellule continua, se infine il nuovo « soma » da cui essi ricevono nutrimento, imprime loro alcuni caratteri che gli sono proprii, questi dovranno palesarsi nel nuovo organismo, e con ciò sarebbe dimostrata nel modo più luminoso la trasmissione ereditaria tanto discussa.

Per ciò fare si dovrebbero scegliere due specie o varietà che incrociate non rimangano sterili (ad es. lepri e conigli, conigli selvatici e conigli domestici, gatti anuri e gatti caudati ecc.) poichè se la trasmissione dei caratteri avesse luogo, la fecondazione praticata in seguito avrebbe il valore di un ibridismo.

Tali innesti, forse anche inattuabili negli organismi superiori, non lo sono affatto negli inferiori. Nelle piante, ad es., l'innesto è praticato ogni giorno, e il Darwin cita una serie numerosa di ibridi, ottenuti in questo modo. Però, se tali ibridi si riproducono per semi, essi danno una pianta che somiglia alla pianta madre e non al nuovo sostegno: ciò del resto, per chi consideri la indipendenza delle singole gemme, ognuna delle quali rappresenta un individuo, è da aspettarsi.

L'esperimento sarebbe invece dimostrativo e la attuazione meno difficile, se si tentasse:

a) su animali inferiori, come le idre (ad es., tra l' *Hydra viridis* e la *grisea*), nelle quali l'adesione dei tessuti sembra compiersi in modo sorprendente, (Perrier).

b) Oppure su animali della stessa specie o anche della stessa varietà, ma dotati di qualche carattere individuale che si suppone ereditario (Tra una cavia resa epilettica ed una cavia integra, tra un gatto anuro ed un gatto caudato).

Pieno di fiducia nella validità dell'esperimento come unico mezzo per giungere al vero, io mi sono indotto ad occuparmi dell'argomento sì attraente, non dissimulandomene però le difficoltà. Ritornando agli esperimenti di Weismann, Bos e Rosenthal, io credo che non sarebbe stato impossibile impiegare più utilmente un materiale così prezioso. È appunto mia intenzione esporre succintamente quali concetti mi abbiano guidato nel preparare il piano delle mie indagini.

Numerose osservazioni attestano che alcuni organi regredienti negli animali domestici non subirono diminuzione di volume, forse perchè un cibo copioso permise la nutrizione di tessuti inattivi; mentre, sia per disuso, sia per la legge Galtoniana della « regressione autonoma » avvengono atrofíe dei nervi e dei muscoli che presiedono all'attività delle singole parti. I nostri mammiferi domestici, ad es., [1] discendono verosimilmente da specie selvatiche a orecchie diritte. Questa condizione dei padiglioni, ed anche la loro mobilità, era utilissima per raccogliere i minimi suoni e sovratutto per riconoscerne la direzione. Tuttavia essi presentano oggi orecchie più o meno cadenti: così le troviamo in molte razze di maiali, di cani e di conigli.

Anzi riguardo ai conigli vi sarebbero alcune forme di passaggio dal tipo selvatico al tipo domestico, voglio dire di quelle varietà designate dagli allevatori francesi coll'epiteto di *demi-lopes*, pel fatto ch' esse presentano un solo

---

Qualche cosa di simile (solo dal punto di vista operatorio) sarebbe già stato tentato. « Hunter aurait... réussi à greffer les testicules d'un coq dans l'abdomen d'une poule. Mais il faut se méfier de la réalité de ces greffes merveilleuses rapportées par des auteurs anciens ». Yves Delage, *Les théories sur l'hérédité*. (Nota a pag. 104).

Può darsi che questi miei progetti siano chimerici: osserverò soltanto che nel concetto di Weismann di un plasma germinativo autonomo, che riceve dalle cellule somatiche il solo nutrimento, l'innesto di un ovario o di un testicolo dovrebbe essere meno difficile che quello di ogni altro organo, devoluto alla conservazione dell' individuo.

(1) Francis Galton, fondandosi su dati sperimentali, è giunto ad enunciare la legge della « riversione alle mediocrità », per la quale uno stipite che abbia subìto col solito processo selettivo, una modificazione dei suoi caratteri, tende a ritornare verso la condizione primitiva, anche quando i riproduttori vengono scelti pel grande sviluppo di quel dato carattere.

orecchio pendente, in seguito all'atrofia dei muscoli elevatori della conca auricolare.

È importante osservare che questa condizione delle orecchie non implica affatto una diminuzione di volume: al contrario il Darwin avrebbe notata la tendenza ad un progressivo allungamento dei padiglioni. Il Livingstone attribuisce la atrofia dei muscoli auricolari al disuso, e, se volessimo accogliere questa spiegazione (vivamente osteggiata dal Wilkens) dovremmo supporre che fenomeni analoghi abbiano a manifestarsi nei topi, cui fu recisa la coda per molte generazioni [1]; donde apparisce come gli esperimenti di Weismann (e lo stesso autore ne conviene) siano insufficienti per inferire contro la legge di Lamarck. Non basta la mera constatazione di un volume costante dell' organo mutilato negli avi, per escludere la ereditarietà dei caratteri acquisiti; ma ognun vede che sarebbe stato più opportuno esaminare le condizioni fisiologiche della parte rimasta inattiva.

Che dire di altre condizioni sperimentali che gli autori citati trascurano, come sarebbe il vario modo di unione sessuale, in cui ogni allevatore illuminato riconosce la massima efficacia nell'affievolire od accrescere la potenza trasmissiva dei caratteri individuali? Diremo con Claude Bernard «... l'expérimentateur agit sur les phénomènes quand il en connait les causes déterminantes ». Lo stesso autore ci insegna che a fianco a un *determinismo semplice* (la mutilazione nel caso nostro) esiste un *determinismo complesso* (per noi la varia interferenza delle tendenze individuali nella unione dei sessi, astraendo da una lunga catena di fenomeni secondarii il cui determinismo ci sfugge).

Io credo perciò che l'accoppiare individui nei gradi più diversi di consanguineità sia un fatto di primaria importanza, non solo per prevenire la sterilità improvvisa che tolse a Weismann di continuare le sue indagini, ma anche

(1) Anche Yves Delage nel suo recentissimo trattato: *La structure du protoplasma et les théories sur l' hérédité*, si accorda con me nel ritenere che gli effetti della dissuetudine sono paragonabili a quelli delle mutilazioni, sebbene egli stimi necessario sopprimere intieramente una specie di tessuti rappresentati in un organismo, per vederne in qualche modo ereditati gli effetti (Vedi pag. 808 del lavoro citato).

per modificare in vario modo le manifestazioni dell'intimo meccanismo ereditario. Essendo però assai divisi i pareri degli scienziati a questo riguardo, si comprende come io abbia dovuto procedere per tentativi.

Se, come opina il Sanson, la consanguineità è la forma di nozze più favorevole allo sviluppo dei caratteri acquisiti, dovremmo aspettarci, a parità di altre cause, un effetto più intenso in questo caso che in quelli di unione non consanguinea. « L'hérédité fonctionne en cas de consanguinité », dice il Sanson, « suivant un mode spécial qui a pour effet de la rendre, sinon infaillible, du moins d'en augmenter considérablement les chances, ce que nous avons formulé en disant que la consanguinité élève l'hérédité à sa plus haute puissance ».

I partigiani della teoria opposta (Devay, Boudin ecc.) incolpano le nozze consanguinee di produrre malformazioni congenite e arresti di sviluppo: il che tradotto nel nostro linguaggio sperimentale, significherebbe che « la consanguineità fra parenti è favorevole all'atavismo e sfavorevole alla supposta eredità progressiva ». Comunque sia, io reputo queste condizioni sperimentali indispensabili per chiunque voglia aggredire con metodo veramente vigoroso ed obbiettivo i fenomeni della eredità organica, condizioni alle quali finora troppo poco si era badato.

Un'altra modificazione che credo utile agli esperimenti di Weismann sta in ciò, che mentre egli permise il rapido succedersi delle generazioni, ottenendone sei in un anno; io, coll'intento di favorire lo sviluppo dei caratteri acquisiti (se ciò è possibile), ho adottato come individui della seconda generazione quelli nati da genitori dell'età di cinque mesi. Se si suppone esistere realmente questa forma di eredità, è ovvio che gli effetti dovranno essere tanto maggiori, quanto più è lungo il tempo per cui le cellule somatiche hanno potuto reagire sulle cellule germinative.

In altre parole, se ammettiamo la eredità progressiva, la evoluzione di una famiglia, come quella di una specie, non è tanto in funzione del numero delle generazioni, quanto in funzione del tempo [1]: al contrario, per chi accoglie la

---

[1] Nello scorrere i « Principî di biologia » dello Spencer, trovo enunciata la stessa idea:

teoria di Weismann, il rapido rinnovarsi delle generazioni è condizione essenziale del progresso, permettendo il ripetersi frequente delle variazioni spontanee e degli atti selettivi.

Dispongo i miei esperimenti come segue:

Una prima famiglia *(A)* (discendente da una coppia nata il 15 agosto 1894) viene tenuta separatamente in apposita gabbia; un'altra *(B)* (che discende da quattro femmine e tre maschi nati il 25 ottobre 1894) trovasi in altro scompartimento; una terza è destinata a fornire individui di controllo. In ciascuna famiglia ho stabilito separazioni nel modo opportuno per ottenere nozze in gradi diversi di consanguineità: un incrocio tra le due famiglie è sempre possibile qualora compaia sterilità improvvisa.

Dalla prima coppia nacquero (7 gennaio, 1.° febbraio, 25 febbraio, 21 marzo, 16 aprile, 7 settembre, 1.° ottobre) 86 piccoli sempre integri e muniti di una coda di lunghezza normale (variante fra i 10 e i 12 mm.). Dalle altre coppie nacquero oltre 250 piccoli nelle stesse condizioni degli altri.

Dieci giorni dopo ogni parto, viene tagliata la coda ai nati, e lasciata integra solo ad uno o due che sono destinati alle ricerche che dirò in seguito. Per escludere la obiezione che siano stati trasmessi germi infettivi, gli individui mutilati vengono trattati antisetticamente con sublimato corrosivo.

Dei nati il 7 gennaio 1895 (*A*) sopravvisse solo una femmina cui avevo lasciata la coda.

Cominciai in seguito ad accoppiare i topi nella forma più stretta di consanguineità (ossia tra genitori e nati) per far poi tentativi in altre maniere (unione tra fratelli ecc.). Dall'unione del maschio adulto *(A)* con la femmina munita di coda e nata dallo stesso il 1.° gennaio, nacquero due individui di cui uno integro e l'altro privo affatto di coda. Solo con grande cura sono riuscito ad allevarlo fino all' età di 20 giorni; poichè, come sogliono fare al primo parto, la

---

« Si esige un tempo lunghissimo a che un organo, modificato per aumentata o diminuita funzione, possa reagire sull'organismo in modo da far insorgere i cambiamenti correlativi necessarii alla produzione di un nuovo equilibrio: eppure, solo quando questo nuovo equilibrio si sia stabilito, potremo aspettarci di trovarne la *piena espressione* nelle « unità fisiologiche »

madre mostrava di non curarsene, e dovetti affidarne l'allattamento ad altra femmina. Ora è conservato in alcool a documento delle mie ricerche [1].

Il fatto è tanto più singolare quando si consideri che, fra oltre 900 casi osservati da Weismann, ed altri non meno numerosi notati da Bos e da Rosenthal su 15 generazioni, non un solo individuo presentò coda più corta o rudimentale; e perchè, come osserva il Bonnet [2], non si registrano negli annali della scienza casi di topi nati anuri per anomalía spontanea (mentre ciò ebbe a verificarsi più volte nei cani e nei gatti) la quale cosa rende tali animali particolarmente adatti alle ricerche di cui ci occupiamo.

Mi sembra opportuno l'avere fissato esattamente tutte le condizioni in cui si constatò questo fatto interessante (età esatta dei genitori, loro grado di consanguineità, sesso del genitore anuro ecc.) perchè non si deve disperare in tal guisa di ottenere una ripetizione del fenomeno, se abbiamo realmente a che fare con un'anuria congenita e con un caso genuino di eredità [3].

Avendo abolito un organo, e con esso la sua funzione,

---

(1) Da principio credevo fermamente che si trattasse di un nato anuro, ma in seguito vedendo che gli stessi topi della quinta generazione nascono integri, ed osservando con quale facilità le madri usino mangiare i loro piccoli o parte di essi, m'è venuto il dubbio che possa trattarsi di una lesione fatta dalla madre, sebbene non molte ore dopo la nascita io non trovassi la minima traccia di una ferita cruenta. Un esame anatomico accurato dell'individuo che conservo potrà illuminarci sulla natura di tale anuria, rivelandoci se alla mancanza di coda si associno in questo caso altre anomalìe, come ad es. quella osservata da Geoffroy St. Hilaire in un cane anuro mostruoso. In questo il midollo spinale non occupava tutta la lunghezza del canal vertebrale, ma scendeva solo fino alla parte superiore della regione lombare come si osserva normalmente nell'uomo.

(2) Riferisco le parole testuali di Bornet:

« Je propose de faire l'expérience sur des souris blanches ou sur des rats blancs, chez lesquels on ne connait pas de courtes queues résultants d'un vice de conformation ».

(3) Chi sostiene il nocumento delle nozze consanguinee potrebbe qui ravvisare un caso di anuria spontanea, un arresto di sviluppo determinato dalla grande differenza di età fra i genitori e dalla troppo stretta consanguineità. Queste considerazioni mi fanno ritenere le unioni in vario grado di parentela come più opportune e più significative negli esperimenti sulla eredità di esercizio.

vorrei tentare di riconoscerne le condizioni fisiologiche. Rispetto ai nervi coccigei, a me sembra che la velocità con cui vengono trasmessi gli stimoli, sia uno dei caratteri funzionali più salienti. Se il disuso può indurre nelle fibre sensorie o motorie una minore permeabilità agli stimoli, dobbiamo aspettarci che ricerche delicatissime possano rivelarcela.

È noto come da Helmholtz in poi le indagini sulla velocità di trasmissione dei nervi, sono andate sempre più estendendosi; ed ora, per mezzo del cronoscopo di Hipp o del D'Arsonval ([1]), o col metodo grafico, non è difficile ottenere espressa in centesimi o in millesimi di secondo, la velocità di propagazione della corrente nervosa, la quale sembra oscillare entro limiti amplissimi ([2]).

Saggiando con simili metodi i nervi coccigei delle successive generazioni, se si riconosce una decrescente idoneità alla funzione in confronto alla media consueta ottenuta da altri individui di controllo, è lecito indurre « che modificazioni intime nella struttura molecolare di uno dato organo, prodotte dalla dissuetudine, sono ereditarie. »

Analoghi esperimenti tento sui muscoli coccigei determinando le condizioni della loro contrattilità (il periodo della eccitazione latente, ecc.) in confronto a quella presentata dagli antenati.

Se gli esperimenti daranno un risultato negativo nel senso di una velocità sempre uguale, il negare recisamente la eredità di esercizio sarebbe forse prematuro, potendosi richiedere un tempo grandissimo a produrre un risultato apprezzabile, sebbene la dinamica di un corpo ce ne accusi i minimi cambiamenti nell'assetto molecolare, allo stesso modo che i più gravi disordini funzionali del sistema nervoso ci si palesano, senza che, nella pluralità dei casi, possa avvertirsi un' alterazione degli elementi istologici o dei tessuti.

Io tento insomma una riprova sperimentale della proposizione dello Spencer sulla genesi dei nervi: « Un' onda di

---

([1]) Nel mio lavoro definitivo spiegherò come io sia riuscito ad adattare il metodo cronoscopico a ricerche sugli animali.

([2]) Alcune delle difficoltà tecniche che incontrerò in queste ricerche, per la tenuità dei nervi della coda, verranno eliminate estendendo la mutilazione ad organi più importanti e ad animali di maggior mole.

commozione molecolare diffusa da un centro, e propagantesi per una linea, lungo la quale si trova il più gran numero di molecole, suscettibili di subire facilmente la trasformazione isomerica, avrà per effetto di modificare ulteriormente codesta linea, e rendere più spiccato il carattere della sua conduttività, grazie all' attitudine che hanno tali molecole a trasformarsi facilmente ».

Se il differenziamento del tessuto nervoso si compie realmente in questo modo, se la materia si organizza siffattamente sotto la incidenza delle forze, dobbiamo aspettarci che l'esercizio nel tessuto già differenziato, produca un effetto analogo: col ripetersi degli stimoli, un'agevolata diffusione dell'onda nervosa [1]. Non dissimile è il comune concetto che noi ci facciamo sull' efficacia dell'abitudine nel coordinare i nostri atti a determinati scopi della vita individuale, la quale consisterebbe sovratutto nello spianare le vie nervose alle onde sensitive e motrici. Sicchè, riassumendo, i postulati su cui poggiano queste ricerche, sono da un lato la legge Spenceriana: « il moto segue la via di minima resistenza », e poi quest'altro: « la via battuta dalle vibrazioni tende a divenire la via di resistenza diminuita ».

Il punto critico per noi sta nel vedere se questi effetti sono ereditarii, come primo sostenne il Lamarck. Al contrario, nel concetto del Weismann, essendosi i tessuti differenziati per cause accidentali, blastogeniche, si potrebbe imaginare che una quantità maggiore o minore di acqua combinata in definite direzioni possa produrre linee di diversa conduttività nella massa primitivamente organizzata, e quindi una selezione degli individui meglio all'uopo forniti. La quale idea si accorderebbe coi risultati di Oehl che trovò una certa analogia fra il comportamento dei nervi e quello dei liquidi alla corrente elettrica sotto l'influenza della temperatura.

Frattanto, avendo la opportunità degli apparecchi necessarii, mi applico a ricerche comparative sulla velocità di

---

[1] « Nel caso che il nervo cada in disuso, si deve invece ammettere un aumento nella resistenza alla trasmissione degli stimoli ».

trasmissione degli stimoli, degli atti riflessi, istituendo un confronto tra specie domestiche e specie selvatiche, tra nervi e muscoli filogeneticamente progredienti e nervi (sensorii o motorii) e muscoli regredienti od anche rudimentali.

Se in tutti i casi sovra esposti le oscillazioni nella trasmissibilità e contrattilità saranno indipendenti dalle condizioni biologiche dei singoli animali, e dall'attività specifica dei tessuti, allora abbiamo un nuovo appoggio alla teoria di Weismann, Wallace e Galton; ma se, come credo, nelle singole specie notasi una differenza fra varietà domestiche e selvatiche, e nello stesso individuo un diverso comportamento fra nervi progressivi e nervi regressivi, allora non possiamo pronunciarci per l' una o per l' altra teoria; poichè non avendo seguìto lo sviluppo di quelle date varietà o specie, nè la selezione ch'essi subirono nel domesticamento, non è lecito inferire che la maggiore resistenza opposta dai nervi sia dovuta al minore uso.

Queste ricerche stabiliranno anche, fino ad un certo segno, la legittimità degli esperimenti che istituisco sui topi. Infatti la mancanza di studii comparativi ragionati in questo campo, lascia sussistere i dubbii più gravi nelle stesse proposizioni che lo Spencer enunciò con tanta limpidezza. Se, come dichiara categoricamente il Frédéricq [1], la velocità di trasmissione nervosa è affatto indipendente in ogni individuo dall'esercizio, è chiaro che le mie esperienze non sarebbero conclusive. Ma allora si potrebbe chiedere all' illustre fisiologo, che professa le dottrine Lamarckiane, come avrebbero potuto fissarsi questi caratteri nel tessuto nervoso, se non coll'azione accumulata delle variazioni individuali.

Le ricerche, che, interrotte per qualche tempo, sto per riprendere, lasciano intravvedere fin d'ora una trasmissibilità degli stimoli maggiore nelle specie selvatiche che nelle domestiche; ma le prove fatte fino ad oggi sono troppo incomplete perchè io mi senta autorizzato ad enunciare una

---

[1] « Soit dit en passant, l'exercice n'a aucune action sur le temps perdu dans les muscles ou dans les nerfs, il n'influence que le temps perdu dans le centre nerveux, le cerveau, pour l'élaboration des ordres de la volonté ». Léon Frédéricq : *La lutte pour l'existence chez les animaux marins*, pag. 136. Paris 1889.

legge. Non avendo poi soddisfatto a tutte le cautele che si esigono in simili ricerche, per quanto concerne la temperatura (la velocità dell'onda nervosa dipende sovratutto dalla temperatura) mi riservo a render conto esatto e completo dei miei risultati nel lavoro definitivo.

Osserverò in ultimo come in alcune delle mie indagini molte delle difficoltà che incontrano i fisiologi nello studio dei fenomeni psicofisici siano soppresse; poichè io comincio dal considerare la sola trasmissione motrice periferica, vale a dire l'ultima fase di ogni manifestazione psichica, e che comprende il tempo impiegato nel nervo e il periodo latente dell'eccitazione muscolare. La fisiologia infatti ci insegna che la sfera motrice si può isolare dalle altre e sottoporre a condizioni sperimentali proprie ed esclusive, mentre tutti i fenomeni della sfera sensoria sono legati nell'esperimento ai fenomeni motorii e lo sperimentatore non potrà mai isolarli o prescindere da questi.

Genova, Tip. di Angelo Ciminago, Vico Mele, 7, 1896.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 41. 1896.

Alessandro Brian

L'Euphausia Mülleri comparsa in quantità straordinaria nel golfo di Genova.

Come certi molluschi pelagici (Pteropodi, Eteropodi), taluni crostacei emigrano spesso da un luogo all'altro delle acque marine. In ispecie gli Schizopodi, che quasi regolarmente vivono in moltitudini notevolissime, attirarono da tempo l'attenzione dei naturalisti per il loro procedere alla superficie del mare, quando esso è calmo e il cielo è sereno, formando grosse schiere ed avanzando compatti spesso verso le coste, attratti da condizioni esteriori e dal nutrimento favorevoli.

Una tale emigrazione fu constatata dapprima nei mari europei e sulle loro coste per parecchie specie di *Mysis* (1), ma simile fenomeno s'è visto ripetersi nel corso di quest'ultimo decennio per altri generi, come p. es.: *Euchaetomera, Siriella, Anchialus, Stylocheiron, Nematoscelis, Thysanoëssa, Thysanopoda, Nyctiphanes* ed *Euphausia* (2).

Ad ogni modo queste migrazioni, ben confermate, sono tuttora non numerose, per il che parmi degno di nota il riferire brevemente di una avvenuta recentissimamente.

L'otto febbraio passato, col mare tranquillo e collo stato del cielo ottimo, apparvero sulle coste di Genova, forme di

(1) « *Cancer pedatus.* Habitat versus superficiem maris groenlandici stupenda moltitudine, raro littus vel fundum appropinquans. » (Otho Fabricius. *Fauna Groenlandica*, 1780. p. 245).

(2) Gerstaecker A., Arthropoda in: *Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs.* Leipzig und Heidelberg 1866-95, p. 655.

Schizopodi della specie *Euphausia Mülleri* Cl., in numero rilevantissimo, specie che per quanto mi consta non fu ancora notata da noi. Il mattino stesso, al mercato, sovrabbondava, e a detta dei pescatori, da Chiavari a Genova e Sampierdarena, detti crostacei s'addensavano di tanto che, in certi punti, se ne traevano dall'acqua, le reti piene o con qualsiasi altro mezzo, trovato al momento opportuno. La specie in parola, a primo aspetto, sembra una larva di decapodo. Cosmopolita e già nota ai naturalisti, tralascio qui di descriverla.

In virtù della loro facile riproduzione, gli Schizopodi in generale, e ciò è anche detto per le Euphausie, nelle condizioni favorevoli di nutrizione, crescono talvolta in siffatte masse da riuscire quasi unico pasto ai cetacei, (alle balene dei mari nordici) ([1]) oltrechè ad uccelli e pesci diversi.

Ma dalle osservazioni fatte finora sull'emigrazione loro, nulla si sa ancora di certo.

Secondo riferisce il Gerstaeker, ([2]) non si può concludere se questa emigrazione si presenti costantemente ed esclusivamente per alcune specie appartenenti ai generi del gruppo sopraddetto, o se queste abbandonino gli alti fondi per portarsi alle acque basse.

In questa incertezza si trovano gli ittiologi, pur essi discordi, nell'affermare l'emigrazione di alcuni pesci. Così per le arringhe Bloch e Noël la negarono, contrastando un'opinione radicatissima nei pescatori, e pretendendo, forse con molta ragione, che vivano a grandi profondità nel mare, e non vengano che temporariamente alla superficie, al momento della riproduzione.

Per contro un risultato decisivo pare conseguito, dopo ricerche accurate, dal Pavesi, sulla migrazione degli entomostraci. Questi vivrebbero a banchi numerosi in diversi strati d'acqua secondo la luce, cioè migrando dalla superficie ad una certa profondità di giorno e da questa venendo a galla di notte. ([3])

([1]) Brehm A. E., *La vita degli animali.* Trad. it. di Branca e Traversella, Vol VI. (Invertebrati) pag. 693. Torino, 1873.

([2]) loco citato.

([3]) Pavesi P., *Intorno all' esistenza della fauna pelagica o d' alto lago anche in Italia.* 1877.

Per non dilungarmi di più in altre citazioni, da quanto precede ho creduto bene registrare questa eccezionale comparsa dell' *Euphausia Mülleri* Cl. nel nostro golfo, seguendo altri, come ad esempio fra noi il De-Filippi, [1] che segnalò nel 1865, alla Spezia, la comparsa di una specie di Caridina luminosa, presentatasi in grande quantità nelle ore notturne lungo le spiagge della città. E non saranno fuori d'interesse le note e i dati che alcuno potrà somministrare su tali comparse, potendo queste in qualche modo contribuire allo studio, e servire utilmente di guida allo svolgersi di un tema sì importante e poco noto, quale è l' emigrazione degli invertebrati.

[1] De-Filippi F., Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Vol. VIII, pag. 265. Milano, 1865.

Genova, Tip. Ciminago. 1896.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 42. 1896.

Giacomo Damiani

Sul « Maurolicus amethystino-punctatus » Cocco nuovo pel Golfo di Genova, con note sugli « Sternoptychidæ » mediterranei.

Aggiungo alla già ricca serie di Pesci del golfo di Genova questo altro al certo interessante e singolare. Ne ebbi una ventina di esemplari il 15 corr. tra un cumulo di *Euphausia Mülleri* Claus, (schizopodo pur esso interessante pel golfo) sul quale, specialmente per la sua comparsa in copia veramente straordinaria, disse l'amico e compagno di studî A. Brian.

Ebbi agio di studiarlo nel Gabinetto di Zoologia diretto dal chiarissimo prof. Corrado Parona, al consiglio ed alla cortesia del quale debbo la presentazione di questa notizia.

La diagnosi specifica non mi lasciò dubbio per quanto mi mancassero esemplari di confronto. Le dimensioni (lung. mill. 45-55) la forma trapezoidale, la lunghezza rispetto all' altezza della dorsale e la formula pinneale corrispondevano al *Maurolicus amethystino-punctatus* Cocco, altri caratteri secondarî avendo comuni questa specie colle altre due: *M. Poweriae* Cocco, e *M. attenuatus* Cocco.

Gli pseudo-ocelli disposti in serie lungo la linea centrale, specialmente, e in prossimità della caudale, apparivano in rilievi sferoidali brillanti del più vivo ametista. Punti più o meno brillanti, e questi di un bagliore metallico, presentavano la regione assai protratta del muso, presso le narici, e la preopercolare ed opercolare. Di questi bottoni fosforescenti, caratteristici di molti *Sternoptychidae*, *Scopelidae*, *Stomiatidae*, molto si è discusso e discutesi tuttavia, non tanto sulla loro morfologia quanto sulla funzione.

Da taluni si credono occhi accessorî, da altri ghiandole (?), da altri ancora perfino organi elettrici. Ne è nota però, per gli studî di Ussow (« Ueber den Bau der sogennanten

Augenähnlichen Fleck: einig. Fische; Boll. Soc. Nat. de Moscou, 1879 »), di Leydig (« Ueber die Naben: des *Chaoliodus Sloani;* Arch. f. Anat. u Phys. 1879 ») e di Emery (« Arch. Ital. de Biologie, tom. 5, fasc. 3, 1884 ») l'intima costituzione che varia, può dirsi, da genere a genere. Riportansi però tutti alla forma tipica, cioè a una macchia foggiata a lente oppure ovale, racchiusa nella cute, formante un corpuscolo coperto di sottili scaglie e inviluppato da muscoli. Si hanno notevoli differenziazioni negli strati interni con elementi cellulari senza dubbio in relazione con nervi. L'autore riconosce nelle sue conclusioni la somiglianza tra questi occhi accessorî e gli organi visivi di molti invertebrati *(Mysis, Euphausia. Polyophthalmus).*

Presso gli *Sternoptychidae* questi bottoni fosforescenti variano notevolmente. Hanno foggia di organi visivi *(Stomias, Chaoliodus);* struttura sferoidale *(Maurolicus, Gonostoma);* di foggia intermedia tra le dette *(Argyropelecus).* Ancora secondo Ussow nei *Maurolicus* si distinguono due sorta di epitelî ed una cavità interna data da filamenti luminosi.

Günther (Introduct. to the study of Fishes, London 1880) dice che la luminosità cessa col cessar della vita del pesce. Ma a che giova questo potere luminoso? La difficoltà di dimostrarlo è grande giacchè nulla sappiamo della vita di questi pesci, quasi sempre delle grandi profondità. A rischiarare il fondo? A richiamare piccoli animali per il nutrimento? Emery (l. cit.) soggiunge: « ils pratiqueraient en quelque sorte la pêche aux flambeaux ». Certo che devesi credere a una funzione protettiva in rapporto coll' ambiente, per quanto sia oscura la biologia delle specie abissali, molte delle quali *(Sternoptychidae, Scopelidae)* sembrano divenire pelagiche di notte.

Dallo studio corografico della nostra specie, il dubbio di una specie nuova pel golfo di Genova si è mutato in certezza. Non dico pel Mar Ligustico perchè a Nizza è stata rinvenuta, sebbene « excessivement rare » (Moreau). Risso nelle sue opere ittiologiche non la cita per Nizza. Parla di uno *Scopelus angustidens (sibi)* che sembra sinonimo del *Maurolicus attenuatus* Cocco, citato pur esso per Nizza dal Moreau. Il Bonaparte lo limita alla Sicilia.

Il genere *Maurolicus* fu fondato dal Cocco, il naturalista siciliano al quale molto deve la ittiologia del Mediterraneo, in onore del Maurolico (un *curioso della natura* del XVI sec.). Cocco ebbe ad occuparsi singolarmente dei generi e delle specie, anche oggi tra i più rari del Mediterraneo, di *Sternoptychidae* e *Scopelidae*, pescati a Messina. In fatti, Nizza, e Messina col suo stretto, costituiscono pel Mediterraneo le due più importanti stazioni ittiologiche, non solo in fatto di pesci pelagici e abissali, ma di altre specie non meno rare variamente batimetriche; e ciò per condizioni particolari d'ambiente, determinate, a quanto pare, da correnti. Nizza, ad esempio, molto ritrae della ittiofauna delle Canarie e delle Azorre e con essa Messina [1] e il mare di Sicilia, il che darebbe valore al fatto della continuazione nel Mediterraneo di aree di distribuzione di specie proprie all'Atlantico, pur conservando il primo una fisionomia peculiare. Il genere *Maurolicus* figura nel Mediterraneo con due delle tre specie (*Maur. Powcriae, M. attenuatus;* la terza *M. borealis* Nilss. è atlantica) esse pure rinvenute rarissimamente a Nizza e nel mar di Sicilia.

La stessa famiglia degli *Sternoptychidae*, meno il genere *Sternoptyx* [2] (*S. diaphana* Hermann, Atlantico tropicale), è mediterranea negli altri generi: *Argyropelecus, Coccia, Gonostoma, Odontostomus, Chauliodus*. Di questi il primo ha una sola specie mediterranea, *A. hemigymnus* Cocco, insieme e atlantica; le altre, *A. Olfersii* Cuv., *A. Durvilii* C. e Val., *A. aculeatus* Cuv. e Val. sono esclusivamente atlantiche.

L'*Argyropelecus hemigymnus*, circa un decennio fa fu rinvenuto per la prima volta nel golfo di Genova, a Por-

---

[1] Da Messina, vero vivaio di rarità ittiche, il Dr. L. Facciolà recentemente descriveva due nuove specie di *Scopelidae: Scopelus uracoclampus* (in Nat. Sicil. Anno III, N. 2) e *Sc. Doderleini* (ibid. Anno I, N. 9); e da Nizza il Moreau (1888) lo *Scopelus Veranyi* (V. Suppl. H. N. *de Poissons de la France)*.

[2] Ai *Chauliodontidae*, l'ittiologo nord-americano Th. Gill aggrega due nuovi generi: *Sigmops* con una specie *S. stigmaticus*, pesce di grande profondità rinvenuto nell'Atlantico settentrionale (1883) e *Cyclothone*, *C. lusca* pure nell'Atlantico settentrionale. (Note on the *Sternoptychidae;* Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 7, 1884).

tofino, da Haeckel alla pesca di superficie. Era già noto per Nizza e Messina ove il Giglioli, dopo una forte burrasca dal 25 al 28 settembre 1878, ebbe a catturarne nel porto circa 700 individui. Quella pesca miracolosa fruttò non poche altre rarità di Sternoptichidi e Scopelidi.

A tutt'oggi, a quanto mi sappia, gli *Sternoptychidae* del golfo di Genova, dei quali nell' elenco del Verany figura il solo *Odontostomus (O. Balbo* Risso), si è accresciuto delle specie seguenti:

Argyropelecus hemigymnus (Portofino; Haeckel).
Gonostoma denudatum (qualche ind.; Borgioli).
Chauliodus Sloani (luglio 1885, fondo del porto, ora al Museo civ.; Borgioli).
Odontostomus Balbo, già citato (un es. nella collez. del Museo zool. Univ.).
Maurolicus amethystino-punctatus (foce del Bisagno, 15 febbraio 1896).

Molti individui di *A. hemigymnus* e *Chauliodus Sloani* li ebbe il Giglioli nelle tre esplorazioni talassografiche del « Washington » (1881, 82, 83) in differenti stazioni mediterranee.

Ed ora qualche considerazione sul valore sistematico dei due gruppi tanto affini, *Sternoptychidae* e *Scopelidae.*

Già il Bonaparte nel suo *Prospetto metodico dei pesci europei* li univa formandone un'unica famiglia *Scopelidae,* distaccandone però i *Chauliodontidae* oggi riuniti agli *Sternoptychidae.*

Il Moreau, nel suo recente trattato, segue il Bonaparte in quanto considera questi come una sotto-famiglia degli *Scopelidae,* ma li restringe al solo genere *Argyropelecus,* aggregando il *Maurolicus* agli *Scopelini* propriamente detti, ai quali, nel supplemento, aggiunge il gen. *Ichtyococcus* Bp., (*Coccia* Günth.), formando così un gruppo eterogeneo nella sua vastità.

Günther, più giustamente, distingue le due famiglie, suddividendo a sua volta gli *Sternoptychidae* in sottofamiglie molto naturali.

STERNOPTYCHINA (*Argyropelecus, Sternoptyx*).
COCCHINA (*Coccia, Maurolicus*).
CHAULIODONTINA (*Gonostoma, Chauliodus*).

Il Giglioli nel suo Catalogo segue per gli *Sternoptychidae* il Günther; agli *Scopelidae* assegna i generi *Saurus, Aulopus, Scopelus, Clorophthalmus, Odontostomus, Paralepis, Sudis*. Il Moreau aggrega l'*Odontostomus*, con più ragione, ai *Chauliodontidae*, pur persistendo a considerare questo gruppo come facente parte degli *Scopelidae*.

Gli *Sternoptychidae* hanno tale valore sistematico da doversi erigere a famiglia autonoma, per quanto biologicamente e morfologicamente vicini agli *Scopelidae*.

Solo al genere *Chauliodus* dovrebbe seguire l' *Odontostomus*, con il Moreau, sia che aggreghisi il primo agli *Scopelidae* propriamente detti (Moreau) o agli *Sternoptychidae* (Günther).

L'*Odontostomus* formerebbe così con l'affine *Chauliodus* e *Gonostoma* la suddivisione dei *Chauliodontidae;* suddivisione molto naturale che potrebbe anco avere valore di famiglia come ebbe a considerarla il Bonaparte, il quale vi aggregava gli *Stomiatidae* per molti caratteri affini al detto gruppo, ma da esso oggi mai staccati in famiglia autonoma.

Dal Museo Zoologico della R. Università, febbraio 1896.

BIBLIOGRAFIA

A. RISSO, Ichtyologie de Nice, 1 vol. Paris, 1810.

— *Scopelidi* de Nice; Atti R. Acc. Sc. di Torino, 1820, Vol. XXV.

— Hist. nat. de l' Europe merid. (Vol. III. Paris, 1826.

C. BONAPARTE, Iconografia della Fauna Italica, Roma 1846.

A. SASSI e VERANY, Catalogo dei Pesci del golfo di Genova. (in descriz. di Genova e del Genovesato, 8ª riun. Scienz. It., Genova, Ferrando, 1846.)

M. SPINOLA, Lettres s. quelq. poissons peu connus du golfe de Gênes à M. F. Saint-Fond: Ann. d'Hist. nat. X. Paris, 1807.

G. Canestrini, Pesci. Fauna d' Italia. Milano, Vallardi, pag. 120.

A. Günther, Cat. of British, Mus., Fishes. *(Physostomi)* Vol. 5, 1864.

E. H. Giglioli, Catalogo dei Pesci Italiani in Cat. Esposiz. intern. di pesca a Berlino, Firenze, 1880.

Id. e A. Issel, *Pelagos*. Saggi sulla vita del mare, Genova, Sordomuti, 1884.

C. Emery, Intorno alle macchie splendenti della pelle nei pesci del gen. *Scopelus*; in Arch. Ital. de Biologie, Tom. 5, fasc. 3, 1884.

D. Vinciguerra, Appunti ittiologici del Mediterraneo; in Ann. Mus. civ. di Genova, 1885. Serie II, Vol. 2.

Resultati ittiologici del « Violante »; ibid. Vol. XV.

C. Bonaparte, Prospetto metodico dei Pesci europei, Napoli, 1846.

L. Facciolà, Cenni sui principali caratteri delle specie di *Sternoptychidae*; in Naturalista sicil., Anno II, N. 8.

E. Moreau, Hist. Nat. de Poissons de la France; Vol. III, e suppl. Paris, Masson, 1881-91.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 43. 1896.

CORRADO PARONA

Una rettifica storica sulla « Filaria immitis ».

Radunando materiale per la storia dell' elmintologia italiana, della quale da tempo non breve vado occupandomi, venni a conoscenza di molte interessanti notizie, che attestano quanto gli italiani abbiano contribuito allo studio di quest' importantissimo ramo di scienza.

Per altro ebbi a riscontrare alcuni scritti, che dimostrano negli autori una certa deficienza di cognizioni sopra quanto già da altri era stato menzionato, nonchè alquante interpretazioni, che debbonsi ritenere erronee e che necessitano opportune rettifiche.

Lasciando ad altra occasione l'intrattenere di esse, non credo dover tacere di una, sia per il nome dell'autore che l'ha commessa, e che fu fra i più benemeriti dell'elmintologia nostra, sia perchè l'errore viene a stabilire una priorità che non può sussistere.

L'Ercolani, che lasciò traccia non peritura nello studio dei vermi parassiti ed il cui valore parmi avere messo in piena luce nel mio libro sull'elmintologia italiana (1), in una pubblicazione (2), che non fu certamente l' ultima cui andò legato il suo nome, così scriveva relativamente alla filaria del cuore del cane:

« La cognizione che vermi albergano nel cuore dei cani e ne cagionano la morte, è del resto assai più antica di quello che generalmente si crede; ho trovato nel Trattato Cinegetico di Francesco Birago, Signore di Metono e di Siciano, edito a Milano nel 1696, che parlando di una infermità incurabile dei cani scrisse egli: Patisce il cane un' altra in-

(1) *L'elmintologia italiana da' suoi primi tempi all'anno 1890;* Vol. XIII, Atti R. Università di Genova, pag. 41, Parte 1.ª, 1894.

(2) *Osservazioni elmintologiche sulla dimorfobiosi nei nematodi, sulla Filaria immitis,* ecc. Memorie dell' Accad. d. Sc. dell'Istituto di Bologna: Ser. 3.ª, Tom. V, pag. 420, 1874.

firmità, la quale è incurabile . . . . . . ma non pericolosa per gli altri cani, nè per gli huomini, et è, che al cane si generano ne i rognoni due vermi: li quali sono lunghi quasi mezzo braccio, et più, grossi come un dito, rossi come fuoco: questi vermi si mouono, et vanno al cuore del cane, et gli fanno venir vomito, ma non vomitano cosa alcuna, et à me sono morte due Leuriere di questa infirmità; et non sapendo, che male fosse il loro, le feci aprire, et ad una intorno al cuore trouvai uno di questi vermi, et uno ne rognoni, all'altra trouvai due vermi ne i rognoni: a questo male non vi è rimedio alcuno; poichè per essere i vermi fuora dell' interiora, il rimedio non può giovar loro (1). È il Birago (continua l'Ercolani) il solo ed il primo che fra gli antichi scrittori, che sono tanti, sulle malattie dei cani accennasse allo Strongilo gigante dei reni, e che il verme da lui trovato intorno al cuore fosse la *Filaria immitis* dei moderni e non la detta specie di Strongilo, pare probabile, tanto più che in questi ultimi tempi il Davaine sospettò molto di un' osservazione del Jones che pretese di aver osservato il detto Strongilo nel cuore di un cane. Comunque sia le osservazioni del Birago che non trovai ripetute da alcun altro fino ai modermi elmintologi dovevano essere ricordate ».

In seguito a così esplicita dichiarazione, esposta da una autorità in argomento quale fu l' Ercolani, io stesso, impossibilitato dapprima a verificare ed a meditare l' originale del Birago (avendo dovuto, nell' allestire la mia citata opera, limitarmi a prender visione dello stragrande numero di scritti [1146] che più specialmente si riferivano ad elminti, e non di un trattatello cinegetico), (2) a pag. 116, Parte 1.ª, scrivevo: « Così ricorderemo, come disse l' Ercolani, che devesi a Francesco Birago una fra le più antiche osserva-

---

(1) Trascrissi il brano del Birago copiandolo fedelmente dall' originale, a differenza di quanto ha creduto di fare l' Ercolani, che lo ridusse al modo di scrivere moderno. Io lo copiai da una edizione che, a dire il vero, è del 1626, e non saprei se la data segnata dall' Ercolani (1696) sia un *lapsus calami*, o se realmente si riferisce ad una edizione posteriore, il che non credo, data l' indole del libro.

(2) *Trattato Cinegetico, ouero della Caccia*. del sig. Francesco Birago, ecc. Milano, G. Batt. Bidelli. 1626.

zioni di filaria al cuore del cane; e di conseguenza, registrando nel catalogo degli elminti italiani (Parte 2.ª, pag. 240) la *Filaria immitis,* a capo degli autori italiani, che di essa ne parlarono, nominai il Birago.

In oggi però, avuta l'opportunità di avere sott'occhio il trattato cinegetico del Birago, lo lessi con molto interesse, principalmente al Cap. 18, dove, a pag. 59, tratta appunto delle infermità del cane e trovai il brano riportato dall'Ercolani.

Ora, riflettendo sopra quanto scrisse il Birago, credo che difficilmente si potrebbe in modo più preciso specificare, non la filaria, ma unicamente lo strongilo, altrimenti chiamato verme del rene, perchè appunto « si annida nei rognoni, ed è grosso come un dito (a vero dire un dito sottile), lungo mezzo braccio (1), e rosso come fuoco ».

I due vermi che si generano nei rognoni come disse il Birago, non si riferiscono a due specie, ma a due individui fors'anche maschio e femmina, perchè se avesse alluso a due specie, avrebbe descritto anche la seconda, come benissimo descrisse la prima. Per altro il Birago non poteva confondere lo strongilo colla filaria, essendo questa ben più sottile dell'altro (2) e con caratteri tanto differenti, che non potevano sfuggire a lui, come non lo possono ad altri, che pure non siano molto addentro negli studi elmintologici.

Inoltre il Birago dichiara che detti vermi li trovò nei reni, ad eccezione di uno che raccolse *intorno* al cuore. — È pur vero che l'Ercolani stesso disse trovarsi la filaria nel tessuto congiuntivo sottocutaneo più spesso che nel cuore; che altri autori (Leidy, Lanzilotti-Buonsanti, ecc.), raccolsero la *Filaria immitis* in organi, o parti che non erano il cuore; ma è pur certo che la filaria vive essenzialmente nel cuore destro, e che il Birago volle intendere soltanto lo strongilo, giacchè se fosse altrimenti, enumerando i vari esemplari di vermi da lui trovati nel corpo dei due levrieri, avrebbe accennato alle differenze di forma fra quello del cuore e quello del rene, ed invece disse:

---

(1) Il braccio milanese corrisponderebbe a 60 centim.

(2) maschio della filaria, lungh. 12-18 cent., largh. $0,7^{mm}$, $0,9^{mm}$ — femmina lungh. 25-30 cent., largh. $1,^{mm}$, $1,^{mm}$ 3.

intorno al cuore trovai uno di questi vermi ed uno nei rognoni (1).

In conseguenza io credo che l'Ercolani abbia tratta una deduzione non esatta, e che non sia possibile ritenere quello del Birago, quale caso di *Filaria immitis*, ossia del cuore; e tale da collocarsi, come lo stesso Ercolani volle insistere, insieme agli altri dell'Oreste e del Corvini, i quali pure « citarono osservazioni di *Filaria immitis* rinvenute a Milano nel cuore destro di cani » (2).

Da quello che precede parmi necessario rettificare quanto disse l'Ercolani riguardo alla filaria del cane; giacchè esposto da lui, autorità conclamata in elmintologia, perpetua un errore non lieve. Sono per altro convinto che, pur rilevando questa circostanza, non verrò per nulla a menomare la gloria dell'elmintologo bolognese; ma anzi penso essere più opportuno che tale rettifica venga fatta da un connazionale dell'Ercolani e non da altri; i quali, pur tenendo in considerazione l'elmintologia italiana, non avrebbero mancato di pubblicarla con critica, fors'anche poco benevola.

Genova, 10 Febbraio 1896.

---

(1) Senza voler qui ricordare casi parecchi di strongili stati raccolti in varie parti del corpo, menzionerò soltanto che, nella mia raccolta elmintologica, conservo una femmina di strongilo, trovata libera nella cavità peritoneale di un cane dal Dott. E. Sacchi (Genova, giugno 1891).

(2) Ercolani, l. c.

Genova, Tip. Ciminago Vico Mele, 7.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 44. 1896.

CORRADO PARONA

Di alcuni nematodi dei [redacted] Diplopodi
(Tavola I.ª)

Dall' egregio mio scolaro Filippo Silvestri, noto studioso dei miriapodi, ebbi in varie riprese alcuni nematodi da lui stesso raccolti nell' intestino di diverse specie di diplopodi e più specialmente dello *Spirostreptus Mentaweiensis* Silv. dell' isola Mentawei, del *Platyrhacus Modiglianii* Silv. e *Sphaeropoeus hercules* Brandt entrambi di Sumatra, e del *Pachyjulus communis* Savi della Sicilia (Palermo).

Gabel, nel suo scritto sugli ossiuri (¹), diceva ben a ragione come lo studio degli entozoi che vivono negli insetti fu sempre trascurato, e che le poche osservazioni finora fatte non sono sufficienti per avere una discreta conoscenza dell' importante argomento. Lo stesso, per non dire di più, si dovrebbe asserire per i vermi parassiti dei miriapodi, dei quali, se il numero non è al tutto scarso, le osservazioni in massima parte sono incerte.

Non interessandoci delle specie state indicate dal Leidy (1850-56), perchè poco attendibili, raccolte nel genere *Thelastomum*, che il Gabel non vorrebbe ammettere, al pari degli altri generi stabiliti dal Leidy, abbiamo tuttavia poche specie di elminti ospiti dei miriapodi.

Difatti oltre le due specie *(Isacis acuminata, I. macrocephala)* state descritte da D'Udekem nel 1859 (²), abbiamo le più recenti, rese note quasi tutte dal Linstow e che sono: *Agamonematodum juli*, *Filaria glomeris* ed *Oxyuris ovocostata*. A quanto mi consta nei julidi poi non furono indicati che le due specie di *Isacis* già notate, i tre nema-

(¹) *Observat. et développem. des Oxyurides*, Archives d. Zoolog. expérim. et génér. T. VII, p. 283, 1878.

(²) *Notices sur quelq. parasites du* « Julus terrestris », Bullet. de l' Acad. royale d. sc. d. Belgique. 28 An.° II, p. 552, 1859.

todi del Leidy *(Anguillula attenuata, A. agilis, Isacis infecta)* e l' *Agomonematodum juli* del Linstow. Perciò parmi utile pubblicare le osservazioni che ho potuto fare sopra altri parassiti di tali artropodi, i quali, uno eccettuato, hanno inoltre notevole importanza perchè appartengono a paesi pei quali l' elmintologia è al tutto sconosciuta.

1. **Oxyuris pachyjuli**, n. sp. (Tav. I, fig. 1-3).

Femmina: lunghezza 2 $^{1}/_{2}$ millim.; largh. mass. $0{,}21^{mm}$ Corpo allungato, assottigliato alle due estremità, coda a lesina e che raggiunge circa un terzo della lunghezza totale del corpo. Questo è trasparente, striato trasversalmente come fosse anellato, e coi margini quindi finamente seghettati. Gli anelli sono molto palesi nel terzo anteriore del corpo e poi vanno gradatamente rendendosi meno distinti.

Bocca trilobata, esofago dritto in alcuni esemplari, flessuoso in altri, lungo 0,252, largo 0,014; bulbo pressochè sferico, robusto, con placche grandi, e con diametro che giunge a 0,112. L' intestino è rigonfio nella sua porzione anteriore e non offre fondi ciechi, come non è raro trovare in altri ossiuridi (ad es. degli insetti). In alcuni esemplari (giovani?) l' intestino è rettilineo, in altri (adulti?) forma una o più anse, poi prosegue diritto fino all'ano, ove però presenta una dilatazione ovalare, circondata da glandole. Molte fibre muscolari raggianti circondano l' ano e costituiscono un rilievo postanale. La coda misura 0,910.

Ovario duplice, e nel complesso, l' apparato riproduttore femminile non differisce da quello delle altre specie congeneri. L' estremità posteriore dell' ovario giunge a livello della dilatazione anale, e l' anteriore non oltrepassa il rigonfiamento postesofageo. L' apertura genitale trovasi fra i due quinti posteriori ed i tre anteriori; essa è ampia e con orli rilevati. Le uova sono grosse, ovalari, con contenuto in segmentazione, e non offrono l'appiattimento laterale che si riscontra in moltissime uova di ossiuri. Diametro longit. 0,098; trasverso 0,070.

Maschio: lungh. 2 millim.; largh. mass. 0,168.

Oltre ai caratteri comuni colla femmina, presenta il testicolo che oltrepassa la metà del corpo; pene grossissimo, arcuato e senza dilatazione basale.

Habit. In intestino posteriore del *Julus communis*, Palermo 1895 e Aprile 1896, racc. F. Silvestri; *Julus* sp.? Genova, 4 Agosto 1890.

2. **O. sphaeropoei**, n. sp. (Tav. I, fig. 4, 5).

Maschio: ignoto.

Femmina: lunghezza 4 millim.; largh. mass. $^1/_2$ mm.

Corpo tozzo, con appendice caudale sottile e lunga circa un terzo del totale del verme. È completamente striato di traverso, come fosse anellato ed i margini riescono perciò seghettati. I primi anelli sono lunghi 0,028, gli ultimi 0,084 e se ne conterebbero 53, terminando alla base della coda.

Il capo non differenzia da quello degli altri ossiuri ed è largo 0,042; esofago stretto e lungo ($^3/_4$ di millim.), termina con un primo bulbo sferico, largo 0,140, al quale segue immediatamente un secondo, molto più grosso ed ovale (diam. longitud. 0,336, trasversale 0,434). Intestino rettilineo, senza rigonfiamenti; ano a 0,140 dalla base della coda.

Ovario unico che principia a livello della vulva e dirigesi all'indietro fino quasi all'apertura anale; poi si ripiega all'innanzi e, mutatosi in ovidotto, si spinge fino alla base del bulbo esofageo posteriore, ove ripiegandosi di nuovo si dirige verso l'apertura vulvare. Prima però di sboccarvi l'ovidotto descrive un arco a concavità in basso. La vulva è situata a due terzi circa della lunghezza del corpo e più, precisamente ad un millimetro dall'apertura anale. Le uova sono grosse, ovali, con diametro longit. di 0,420 e trasversale di 0,280.

Habit. Nell'intestino dello *Sphaeropoeus hercules*, Sumatra, racc. F. Silvestri (V.: Chilopodi e Diplopodi di Sumatra: Ann. Mus. civ. Genova, vol. XXXIV, p. 722, 1895).

3. **O. platyrhaci**, n. sp. (Tav. I, fig. 6, 8).

Femmina: lunghezza 3 millim.; largh. mass. $^1/_4$ millim.

Corpo allungato, finamente striato; coda che ragguaglia un terzo della lunghezza totale, ed affilatissima. Esofago allungato (0,322) distinto in due porzioni avanti di sboccare al bulbo. Questo è globoso, (diam. 0,084) ed è seguito dall'intestino rettilineo fino all'ano, ove trovasi un cercine di glandolette.

L'ovario è duplice, e le estremità si trovano entrambi anteriormente a livello del bulbo esofageo: l'ovidotto si svolge in varie anse, che occupano la parte mediana del corpo. L'apertura genitale si apre poco sotto la metà del corpo ed è piuttosto ampia. Le uova, a doppio contorno, hanno il guscio alquanto schiacciato ad un lato; il contenuto è già in segmentazione avanzata. Misurano 0,140 nel diametro maggiore e 0,070 nel minore.

Maschio: lunghezza 2 millim.; largh. mass. 0,0280.

Oltre ai varî caratteri comuni colla femmina offre: testicolo che oltrepassa la metà del corpo e, mantenendosi a contatto col tubo digerente, va a terminare alla base caudale con una spicula arcuata, a tallone dilatato e con tinta rosea; essa spicula ha la lunghezza di 0,084.

Habit. Intestino di *Platyrhacus Modiglianii,* Sumatra (Si-Rambè) racc. F. Silvestri (V. l. c. in: Ann. Mus. civ.)

4. **O. sumatrensis,** n. sp. (Tav. I, fig. 9-10).

Maschio: ignoto.

Femmina: lunghezza 4 millim.; largh. mass. $^1/_2$ millim.

Corpo lanceolato, poco assottigliato all'avanti, fortemente striato ed anelli molto appariscenti. I maggiori sono lunghi 0,028. Coda molto sottile, lunga ed arcuata.

Esofago molto lungo (0,560) e poco dilatato; bulbo esofageo globoso, di poco più largo dell'esofago stesso. Intestino flessuoso che si ristringe gradatamente fino all'ano.

L'ovario ed il restante dell'apparecchio riproduttore non è visibile per l'enorme quantità di uova, che riempiono totalmente i due terzi posteriori del corpo. Uova ovali, a tinta giallastra ed a guscio striato: lungh. 0,098, largh. 0,028.

Differenzia dall'*O. platyrhaci,* col quale convive, per le dimensioni maggiori, per la forma e numero immenso di uova e per altri minori caratteri.

Habit. Nell'intestino del *Platyrhacus Modiglianii*, Sumatra (Si-Rambè).

5. **Isacis Silvestrii** n. sp. (Tav. I, fig. 11-14).

Femmina: Lungh. 5 millim.: largh. mass. 0,210.

Corpo filiforme, molto più assottigliato all'indietro che non sia nel maschio, trasparente e non striato.

Tubo digerente come nel maschio, ano che si apre a 0,238 dall'apice della coda.

Ovario duplice, che inizia anteriormente poco sotto il bulbo esofageo e posteriormente dopo l'apertura genitale che trovasi alla metà del corpo: ovidotti non molto lunghi, ricolmi di uova grosse, ovali, e la maggior parte in segmentazione. Diametro maggiore delle uova 0,072, minore 0,042.

Maschio: lungh. 4 millim.; larg. mass. 0,168.

Corpo pure filiforme, arrotondato all'innanzi e con punta poco accentuata alla coda; non striato. Capo con tre labbra ed un paio di papille: esofago che si allarga subito in un lungo bulbo anteriore, il quale, dopo lieve strozzatura, mette in un secondo, sferico; esofago lungo 0,324, largh. mass. 0,140; bulbo posteriore diametro 0,084. Intestino rettilineo largo quanto il bulbo e che si restringe in prossimità dell'ano, il quale dista 0,056 dall'apice caudale. Testicolo tubulare che comincia a circa la metà del corpo e formando alquante anse a ridosso del tubo digerente, si porta all'indietro fino quasi all'ano, ove termina con una spicula molto grossa, fortemente arcuata e colla base rotondeggiante. Lunghezza della spicula è di 0,210. Sono visibili tre paia di papille preanali.

Si riscontrano, ospiti nel *Platyrhacus,* delle forme agame da riferirsi forse a questa stessa specie.

Habit. Sphaeropoeus hercules, Sumatra, (località citate dal Silvestri in Ann. Mus. civ. cit.). *Platyrhacus Modiglianii,* Sumatra (Si-Rambè), racc. F. Silvestri.

6. **I. Modiglianii**, n. sp. (Tav. I, fig. 15-19).

Femmina: lungh. 8 millim.; largh. mass. 0,490.

Corpo non striato, allungato, assottigliato a lancia alla regione caudale, arrotondato anteriormente.

Bocca con due paia di papille; esofago largo 0,098, a forma di coppa, con glandole nella parte anteriore; bulbo esofageo globoso, più largo dell'esofago (0,140). Intestino quasi diritto in tutta la sua lunghezza, solo spostato lateralmente nella regione ricolma dalle uova. Di seguito al bulbo esofageo, l'intestino, per un tratto di 0,560, è un poco rigonfio e con numerosissime papille. Poco prima dell'apertura anale (0,210) l'intestino presenta una strozzatura, e l'ano dista 0,252 dall'apice caudale.

Ovario unico col fondo rivolto anteriormente, e che si spinge poco oltre la metà del corpo; ovidotto diretto posteriormente e che giunge ai tre quarti posteriori della lunghezza del corpo. Utero ampio con grande quantità di uova. Apertura vulvare dopo la metà del corpo, ovale ed ampia. Uova ovali, lunghe 0,084, larghe 0,070; la maggior parte in segmentazione anche avanzata.

Maschio: lunghezza 5 millim.; largh. 0,280.

Oltre ai caratteri della femmina, presenta: la coda ripiegata e mucronata all'apice; mucrone lungo 0,028. Il testicolo unico, tubulare iniziante verso la metà del corpo, si dirige poi posteriormente lungo l'intestino e termina con una spicula fortemente arcuata, ma non molto lunga (0,252). Sono visibili due papille preanali e sei postanali.

Habit. Spiroptreptus Mentaweiensis. Isola Mentawei, Sereim (Sipora); racc. F. Silvestri, 29 Aprile 1895.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. 1.ª *Oxyuris pachyjuli*, n. sp. femmina : *v*. vulva : *p. e.* poro escretore?
» 2.ª » » coda della femmina; *a* ano, *g. l.* glandole anali, *ov* estremità dell'ovario.
» 3.ª » » maschio: pene.
» 4.ª *O. sphaeropoei*, n, sp. femmina: *v* vulva.
» 5.ª » vulva e canale vaginale con uovo.
» 6.ª *O. platyrhaci*. n. sp. femmina, parte anteriore del corpo; *ov* estremità dell' ovario.
» 7.ª » uovo.
» 8.ª » coda del maschio.
» 9.ª *O. sumatrensis*, n. sp. femmina.
» 10.ª » uovo.
» 11.ª *Isacis Silvestrii*, n. sp. coda della femmina.
» 12.ª » » uovo.
» 13.ª » » maschio: coda: *p. a.* papille preanali.
» 14.ª » » pene.
» 15.ª *I. Modiglianii*. n. sp. parte anteriore della femmina.
» 16.ª » coda *a* ano.
» 17.ª » uovo.
» 18.ª » maschio, estremità caudale.
» 18.ª » pene.

Genova, Aprile 1896.



C. Parona dis.   Lit. E. Bruni - Pavia.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 45. 1896.

C. Parona e V. Ariola

Bilharzia Kowalewskii n. sp. nel Larus melanocephalus

[Nota preventiva].

Il 25 marzo del 1895, alla sezione di un gabbiano corallino ucciso dal Marchese Gino Pinelli presso Albenga, raccogliemmo nel cuore un trematode, che attrasse tosto la nostra attenzione, sia per la sede insolita, sia pei suoi caratteri.

Sebbene il fatto nuovo ci sorprendesse, tuttavia non fu difficile persuaderci che si trattava d'un esemplare di sesso maschile del genere *Bilharzia*, il che ci spinse ad iniziare tosto insistenti ricerche per procurarci altri esemplari, ed in ispecial modo la femmina.

Ma pur troppo le nostre indagini, quasi non interrotte per un anno, riescirono infruttuose e quindi non ci fu possibile poter dare una descrizione dettagliata e completa, per quanto fossimo persuasi che si trattasse di un nuovo rappresentante del gruppo, e del massimo valore, giacchè, come ognuno conosce, il genere era fin qui rappresentato da pochissime specie (due accertate ed una *inquir.)*, ma nessuna di esse ospite degli uccelli.

Avremmo continuate le nostre ricerche senza far pubblico per ora l'importante reperto, se in oggi non avessimo ricevuto dal collega elmintologo Mieczyslaw Kowalewski una importante memoria (1) che tratta di una nuova specie di *Bilharzia* [*B. polonica*], da lui raccolta nei vasi sanguigni di anitre selvatiche [*Anas boschas fera* ed *Anas crecca*] (2); scritto che viene a confermare l'esistenza della

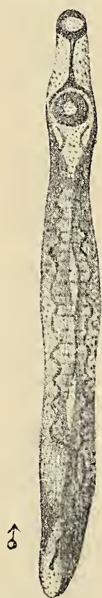
(1) M. Kowalewsky, *Studya helmintologiczne*, III: Akadem. Kraków, Tom. XXXI, 1895.

(2) L'egregio collega per lettera (29 Marzo) ci comunicava avere trovati altri esemplari di *B. polonica* anche nella *Anas querquedula*.

bilharzia anche negli uccelli ed in particolare nei palmipedi.

Crediamo perciò nostro debito pubblicare l'osservazione da noi fatta, per quanto incompleta, mancandoci tuttora la femmina. Ciò non di meno dobbiamo ritenere questo elminto come specie distinta da tutte le altre, ed anche da quella ora segnalata dal Kowalewski, e della quale riportiamo la diagnosi, onde meglio ne appariscano le differenze.

B. polonica M. Kow. Animalcula generi distomum magis similia. Corpus maris et feminae lanceolatum.... — ♂: apertura genitalis maris margine sinistro corporis, hoc loco fortiter ventraliter involuto, ab acetabulo ventrali circa 0,8 mm. distans. Vesiculae testiculares numerosae, lateribus intestini uniti sitae, totam partem posteriorem corporis post aperturam genitalem occupantes. Vas deferens longum. Vescicula seminalis magna, elongata. Bursa penis vesicula seminali major, fusiformis, ductum ejaculatorium numerosissimis cellulis prostaticis circumdatum includens, inter hanc vesiculam et aperturam genitalem posita. Initium latissime aperti canalis gynecophori spatio paulo post aperturam genitalem — Longit. ♀ circa 2,1 mm.; latit. max. circa 0,25 mm. — longit. ♂ circa 4 mm.; latit. max. circa 0,52 mm.



La bilharzia da noi rinvenuta nel *Larus* presenta i seguenti caratteri, che per altro sono da ritenersi provvisorî, essendo basati sopra un unico esemplare e non conoscendosi ancora la femmina.

B. Kowalewskii n. sp. (¹).

♀ ignota.

♂ lungh. 14 mm.; largh. mass. 1 mm. (V. fig.).

Corpo allungato senza distinzione di capo; quinto anteriore appiattito, il restante a doccia. Canale ginecoforo che comincia subito dopo l'acetabolo ventrale e si prolunga fino all'estremità caudale. Superficie del corpo liscia, senza tubercoli e senza spina.

(¹) Dedichiamo la nuova specie a M. Kowalewski, il quale contemporaneamente a noi (Marzo 1895) ebbe a trovare un altro rappresentante del genere, ospite degli uccelli.

Ventosa boccale terminale, foggiata a coppa, meno ampia della ventrale, con un diametro di 0,364. Esofago senza bulbo, largo, che si biforca a tre quarti di millimetro dalla ventosa boccale e appena sopra l' acetabolo ventrale. Questo, che supera in diametro (0,560) la ventosa boccale è perfettamente circolare e probabilmente peduncolato. L'intestino tosto si divide in due rami, dirigentisi, con andamento serpentino e sempre separati, fin quasi all' estremità posteriore, ove si intrecciano, ma non si uniscono; presentando in questo carattere una essenziale differenza con tutte le altre specie del genere.

Le vescicole testicolari sono di forma esagonale e disposte in due file, che appaiono a 0,490 dalla ventosa ventrale e scompaiono a livello dell' ultimo quarto del corpo. Non fu possibile precisare la disposizione delle altre parti dell' apparecchio riproduttore, e da quanto si può arguire l'apertura sessuale trovasi come nelle altre specie.

Le dimensioni ed i caratteri sopra esposti della n. sp. ci dispensano dall'enumerare le differenze che si possono notare fra essa, la *B. polonica* e le altre specie conosciute. Se la presenza del canale ginecoforo e la sede del verme nel circolo sanguigno ci inducono a considerarla come una specie distinta del gen. *Bilharzia,* tuttavia non è possibile non segnalare la disposizione dell' intestino biforcato in tutta la sua estensione, il che non si accorda con quanto si verifica nelle altre specie. Soltanto nuove osservazioni e la scoperta della femmina, potranno permettere a noi, o ad altri cui ne raccomandiamo la ricerca, di precisare il posto che spetta a questo elminto, cioè se dovrà costituire un altro genere, o se sarà da modificarsi in parte la diagnosi del genere *Bilharzia.*

Genova, 31 Marzo 1896.

Genova, Tip. Ciminago Vico Mele, 7.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 46. **1896.**

C. Parona e A. Perugia

Sopra due nuove specie di trematodi parassiti delle branchie del Brama Rayi.

I. *Octobothrium Bramae* n. sp.

Adulto: Lungh. 19 millim.: largh. mass. 3 millim.

Corpo lanceolato, colla porzione anteriore (circa 2 millim.) ristretta; poi gradatamente si allarga fino a raggiungere i tre millim. di diametro; da ultimo, dopo aver presentato uno strozzamento poco notevole, si continua col disco caudale, triangolare, con ventose peduncolate. Tra l'ultimo paio delle ventose questo disco si prolunga in una breve appendice, la quale porta due paia di uncini.

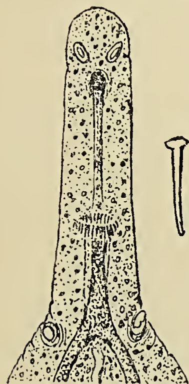


Fig. 1.ª

L'estremità anteriore del corpo ha il margine attondato e presenta le due ventose boccali di forma ovale. La bocca, che si apre poco sotto le ventose, è rotonda ed inerme: l'esofago è molto lungo (circa 1 $^1/_2$ millim.), ed appena oltrepassata l'apertura genitale si biforca. Il tubo digerente, nel restante, non si scosta dalla disposizione comune per tutti i congeneri.

Gli organi maschili e femminili nulla presentano di differente da quanto è noto negli octobotridi. È solo a segnalarsi l'armatura genitale di forma globosa, con rima ovale e circondata da una corona di uncini, disposti in unica serie. Essi sono in numero di 32 e presentano una capoccia e la punta di poco arcuata (Fig. 1.ª). Misurano 0,025 di lunghezza Al livello in cui la parte anteriore ristretta del corpo si allarga nella susseguente si scorgono due grandi aperture ovali, disposte simmetricamente e circondate da fasci notevoli di fibre muscolari *(pori escretori).*

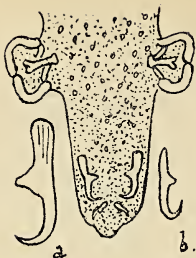


Fig. 2.ª

L'appendice del disco, a forma di linguetta, sporgente fra l'ultimo paio delle ventose, misura mm. 0,532 e porta due paia di uncini di dimensioni e di forme differenti (Fig. 2.ª). I primi due, più grandi, misurano 0,042 di lunghezza, gli altri appena 0,014.

Questa nuova specie differenzierebbe dall'*O. scombri* sopratutto per le maggiori dimensioni, sebbene gli assomiglierebbe nel complesso; e dall'*O. thunninae* ancora per le dimensioni, e per la differente disposizione dell'armatura genitale.

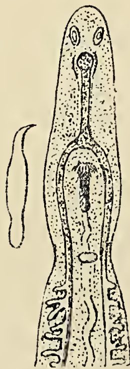
In altro individuo di Brama si raccolse un secondo esemplare di questo octobotrio, però molto giovane, non presentando traccia di genitali interni, ma soltanto l'apertura genitale armata che è già identica a quella dell'adulto. Gli uncini dell'estremità caudale sono di poco più piccoli di quelli del grande esemplare. Lunghezza 3 mm.

Habit. — Sulle branchie della *Brama Rayi:* Genova 15 Marzo e 23 Aprile 1896.

II. *Microcotyle acanthurum* n. sp.

Lungh. 10 millim.; largh. mass. 1 millim.

Corpo molto allungato, con strozzatura poco sotto l'armatura genitale. Disco caudale ovalare nella prima metà, restringentesi nella seconda, e terminante con una breve linguetta biloba, che porta un paio di uncini. Le ventose sono in numero di sessanta per ciascun lato.


Fig. 3.ª

Le ventose boccali sono ovali ed hanno un diametro massimo di mm. 0,112; poco all'indietro di esse si apre la bocca. L'esofago è lungo, con rami ciechi laterali, e si biforca appena sopra l'armatura genitale; il tubo digestivo nel rimanente si dispone come quello dei congeneri.

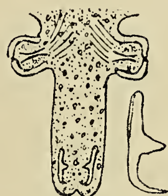
Gli apparecchi della riproduzione non differiscono dalla norma che per l'armatura cloacale, la quale è affatto peculiare (Fig. 3.ª). Come si disse nella nostra Monografia sui microcotili, l'armatura genitale viene a costituire il

carattere veramente differenziale delle varie specie del genere. È per questo che non ci sembra giustificabile il Dott. Seitaro Goto ([1]), il quale nel suo lavoro sui trematodi ectoparassiti, ove descrisse molte nuove specie di microcotili, ebbe a trascurare affatto un carattere così spiccato e facilmente riscontrabile.

L'armatura cloacale consta di un gran numero di uncini di due forme diverse. Risulterebbe di due porzioni: una anteriore cogli uncini disposti a corona ed aventi una punta curva rivolta verso l'esterno e limitante l'ostio cloacale; misurano in lunghezza 0,014. La seconda porzione è ricoperta da uncini numerosissimi, apparentemente disposti in serie parallele, e costituenti una specie di tubo. L'intera armatura misura in lunghezza 0,210; in larghezza (parte dilatata) 0,112.

Nel punto in cui il corpo del verme anteriormente si restringe, trovasi l'apertura vaginale, che è ovale, inerme e con diametro trasversale di 0,140.

Le uova sono in piccolissimo numero, al massimo tre, con filamento alle due estremità, similmente a quanto si verifica nelle uova dei congeneri; lunghezza (esclusi i filamenti) 0,140; largh. 0,070.


Fig. 4.ª

Carattere inoltre essenziale di questa specie è una linguetta, che si protende fra l'ultimo paia delle ventose caudali ed è armata da un paio di uncini (Fig. 4.ª). Questi hanno una punta molto arcuata ed un lungo tallone. Lunghezza dell'uncino 0,042.

Se la forma specialissima dell'armatura genitale ci servì a distinguere questa specie dalle altre del genere *Microcotyle*, seguendo la norma da noi già indicata e fondata appunto sull'aspetto dell'armatura genitale, nel caso presente si ha un altro carattere, che potrebbe giustificare anche la costituzione di un nuovo genere. È quello dell'appendice al disco caudale con un paio di uncini; il che non si ebbe mai a riscontrare in nessuna delle specie dei microcotili, tanto in quelle enumerate nella nostra mo-

([1]) *Stud. on the Ectopar. tremat. of Japan.* Journ. Coll. of science University Tokyo, Vol. VIII, 1894.

nografia, quanto in quelle descritte più tardi dal Sonsino e dal Seitaro-Goto. Però, per non aumentare il numero già rilevante di generi dei polistomidi, crediamo meglio ascriverla al genere già noto, e segnalarne il carattere notevolissimo col nome specifico di *M. acanthurum*, cioè avente uncini all'appendice caudale.

Habit. — Sulle branchie della *Brama Rayi:* Genova 26 e 27 Marzo 1896 (5 esempl.).

Fig. 1.ª *Octobothrium Bramae;* parte anteriore del corpo coll'armatura genitale e pori escretori; lateralmente un uncino dell'armatura genitale.
» 2.ª — — ultimo paio di ventose ed appendice al disco caudale coi quattro uncini; *a* uncino grande; *b* uncino piccolo.
» 3.ª *Microcotyle acanthurum;* parte anteriore del corpo coll'armatura genitale ed apertura genitale; di fianco uncino grande dell'armatura genitale.
» 4.ª — — appendice all'ultimo paio di ventose caudali; lateralmente un uncino dell'appendice.

Genova, Aprile 1896.

Genova, Tipografia Ciminago Vico Mele, 7. 1896.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA
N.° 47. 1896.

VINCENZO ARIOLA

Sulla « Bothriotaenia plicata (Rud.) » e sul suo sviluppo.

I.

Già il Redi [23] descrisse, senza dargli nome, un parassita del pesce spada, con quei particolari che nelle condizioni del suo tempo potevano essere rilevati. Molto più tardi, il Gmelin [9] riferendosi a quella descrizione, senza aver osservato il verme, lo indicò col nome di *Echinorhynchus Xiphiae*, e tale denominazione adottarono pure lo Zeder [29] e il Rudolphi [24]. Quest' ultimo autore [25] avendo poi ritrovato anch' esso e bene studiato il parassita, lo collocò tra i cestodi, e propriamente nel genere *Bothriocephalus*, col nome specifico di *B. plicatus*, denominazione che fu in uso fino ad oggi.

Smembrato però il genere *Bothriocephalus* in diversi altri nuovi (1), è chiaro che le specie in esso comprese, a misura che verranno ristudiate e ben determinate, passeranno, secondo i loro caratteri, quali in uno, quali in altro di questi generi. Tra le specie che devono cambiar posto, in ordine ai nuovi criterî, vi è il *Bothriocephalus plicatus* Rud.; del quale ho potuto fare uno studio accurato, e determinare la sua precisa posizione sistematica, avendo avuto a mia disposizione abbondante materiale, di recente riscontrato in un pesce spada.

Contrariamente alle osservazioni di alcuni elmintologi (2),

(1) I generi più naturali e da tutti accettati sono: il gen. *Bothriocephalus* Rud. [24] con aperture genitali laterali; il gen. *Bothriotaenia* Railliet [22] con aperture genitali marginali; il sottogen. *Diplogonoporus* Lönnberg [12], recentemente da me elevato a genere [1], con duplice gruppo di organi genitali in ogni proglottide. Altri generi: *Ptychobothrium* Lönn. [13], *Pyramicocephalus* Montic. [16], *Anchistrocephalus* Montic. [17], non sono definitivamente accettati.

(2) Diesing [7]: «...... aperturae genitalium....? »; Olsson [19]: « aperturae genitalium laterales, marginibus approximatae, vage alternae »; Linton [11] « The reproductive organs proper are borne, not exatly on the margins of the segments, but on one of the lateral faces of the marginal projection. »

ho notato che il *B. plicatus* presenta aperture genitali marginali, come più innanzi dettagliatamente descriverò. In base a tali caratteri, posso intanto stabilire che questa specie va compresa nel genere *Bothriotaenia*, proposto dal Railliet [22] nel 1892 per il *Bothriocephalus longicollis* Molin [14], che appunto presenta sbocchi genitali aprentisi sui margini delle proglottidi ([1]).

Bothriotaenia plicata (Rud.)

Bothriocephalus plicatus Rud. (1819)
» *truncatus* Leuckart *(1819)*
Dibothrium plicatum Diesing *(1850)*.

Scolice di forma e dimensioni molto variabili, allungato e troncato all' apice; talora quadrangolare, depresso e sagittato; tal' altra quasi conico. I due botridî sono dorsoventrali, lunghi quasi quanto lo scolice stesso, e più o meno infossati; talora presentano inferiormente un rilievo a guisa di labbro, che si prolunga all' indietro.

Nei miei esemplari non ho mai osservato traccia di collo, e la disparità che si nota tra i varii autori, riguardo alla descrizione di esso, dipende probabilmente dai variabilissimi caratteri individuali della specie, ed anche dalla diversa interpretazione che si dà, in questo caso, al vocabolo collo.

Dopo lo scolice cominciano immediatamente le proglottidi, che hanno, nel primo tratto della catena, la stessa larghezza della porzione basale di quello. Esse si allargano rapidamente, e poco dopo raggiungono il massimo diametro, che è di 11. mm. Questo diametro si conserva per buon tratto dello strobila, poi, sensibilmente, comincia di nuovo a restringersi e giunge a 5 millimetri.

Le ploglottidi hanno forma quasi rettangolare e non presentano angoli posteriori sporgenti: sono cortissime, tanto

---

([1]) Oltre alla *B. plicata* e alla *B. longicollis*, devono fin d' ora prender posto altresì in questo genere il *Bothriocephalus fragilis* Rud., il *B. infundibuliformis* Rud., il *B. rugosus* Rud., il *B. palumbi* Montic. [18] e il *B. longispiculus* Stossich [26], perchè tutti con aperture genitali marginali.

che tutto il cestode appare come minutamente striato per traverso.

Il loro diametro dorso-ventrale, molto considerevole (circa 2,5 mm.), rende l'animale rigido ed opaco, e non permette di osservare gli organi genitali per trasparenza; per cui in passato non si potè stabilire l'esatta posizione di essi.

Tale spessore deriva dal fortissimo sviluppo del sistema muscolare, che in varii strati percorre le proglottidi. Alla sezione trasversale di una di queste, dall' esterno all'interno, si vede la seguente disposizione degli organi.

Dopo una cuticola non molto spessa, ma ben distinta, si trova uno strato di fasci muscolari dorso-ventrali, colorantisi coi reagenti molto intensamente.

Più all' indentro, un po' discosto, si osserva un secondo strato muscolare, di spessore assai più notevole del primo, che è pure formato da fasci dorso-ventrali, attraversati però nel mezzo da una zona minore di muscoli circolari ([1]).

Segue finalmente un terzo strato che risulta di grossi fasci longitudinali, che percorrono lo strobilio in tutta la sua lunghezza

L' apparecchio della riproduzione è costituito da un sol gruppo di organi genitali maschili e femminili in ogni proglottide, con uno sbocco unico, che è marginale e sempre dalla stessa parte.

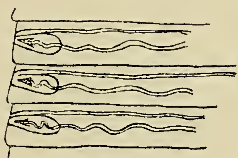


Fig. 1.
Porzione di tre proglottidi con sbocco genitale nello stesso margine (fig. semischem.).

L'organo copulatore è collocato presso al margine della proglottide in una grossa tasca muscolosa, piriforme, lunga μ. 501. Esso ha forma quasi conica, coll'apice rivolto all'infuori; è piccolo, relativamente alla sua tasca, misurando soltanto μ. 160 in lunghezza. Dalla base di questo pene, parte il canal deferente il quale nella tasca si aggomitola; poi ne esce e, con per-

([1]) Vogt e Yung [27] dicono che nei cestodi « à tort les muscles transversaux ont été décrits comme muscles annulaires; en réalité ils se terminent latéralement dans la couche cuticulaire et n'ont pas de continuité entre eux ». Io ho osservato attentamente questi muscoli ed ho potuto constatare che essi non finiscono lateralmente nella cuticola, ma formano bensì uno strato circolare non interrotto intorno alla proglottide.

corso sinuoso, va a ramificarsi nell'interno della proglottide; il suo lume è piuttosto grande.

I testicoli, che si mostrano soltanto nelle proglottidi non completamente mature, sono pochi e disposti nella parte mediana trasversale di esse: la loro forma è globulare.

L' apparato femminile risulta della vagina, costituita da un canale a piccolo lume, che s' inizia nel centro della proglottide, e si dirige quasi parallelamente al canale deferente; presso alla tasca del pene essa si allarga alquanto e va a finire nel margine, vicinissima all' apertura della tasca stessa.

Ai lati della linea mediana longitudinale della proglottide si vedono due masse allungate di uova; non hanno un invoglio proprio che le delimiti in mezzo al parenchima, e sono divise in gruppi secondarii, forse perchè non scompaiono interamente le primitive ramificazioni dell' utero, anche dopo il completo sviluppo delle uova.

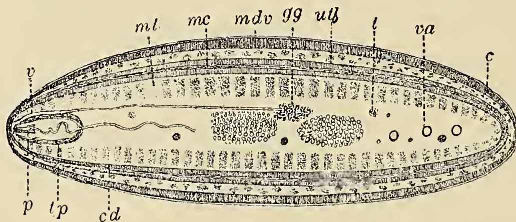


Fig. 2.

Sezione trasversale attraverso una proglottide mediana (ingr. 6 volte). *c*, cuticola; *mdv* muscoli dorso-ventrali; *mc* muscoli circolari; *ml* muscoli longitudinali; *p* pene; *tp* tasca del pene; *cd* canale deferente; *t* testicoli; *v* vagina; *utl* vitellogeni; *gg* glandole del guscio; *va* vaso escretore.

Queste non sono troppo numerose, però assai grandi e molto allungate, avendo un diametro longitudinale di μ 83,5 e trasversale di 35-50. Hanno guscio spesso e contenuto granuloso. Ne ho osservato un grandissimo numero, trattandole pure coi diversi r agenti, ma non sono riescito a vedervi opercolo.

I vitellogeni sono aggruppati e disposti in due o più serie ai lati delle proglottidi, tra il primo e secondo strato di muscoli; hanno forma quasi globulare e variano in diametro da μ. 16 a 30.

In mezzo alle masse di uova, accosto al lato dorsale, si

vedono le glandole del guscio, assai appariscenti nelle sezioni colorate per la loro tinta molto viva.

Del sistema escretore si vedono tre vasi longitudinali principali ed altri minori per ogni lato.

I corpuscoli calcari poco numerosi, ma piuttosto grandi e allungati, si trovano soltanto verso le facce della proglottide.

Lunghezza totale massima del cestode 25 cent.; largh. mass. 11 mm

Habit. Stomaco e intestino di *Xiphias gladius;* Genova 28 agosto 1895.

II.

L'apparato digerente del pesce spada, che ospitava il cestode descritto, mostrava all'esterno numerosi rigonfiamenti, dei quali i più grossi si elevavano anche oltre i 2 centimetri. Erano a forma di cupola e contenevano ciascuno un cestode, il quale, infisso con lo scolice e con le prime proglottidi nel cunicolo del tumore, teneva il resto del corpo libero nel lume dell'intestino.

Preparai dapprima moltissime sezioni di questi tumori per studiare il fatto patologico che il parassita avea determinato nella parete intestinale. Osservai che l'alterazione si limitava al connettivo sottomucoso, e formava attorno al cestode, un notevole strato circolare, che mostravasi colorato in gialliccio: le cellule connettivali erano avvizzite e vi era preponderante la sostanza intercellulare.

Internamente a questo primo strato di alterazione, ve ne era un secondo, molto più sottile, che si rivelò di natura chitinosa; aveva un color cupo per numerosi granuli di pigmento che conteneva ed era friabile: molto probabilmente è la ciste avventizia, però completamente degenerata, che il parassita produce nello stadio larvale.

Studiato il fatto, per sè stesso importante, cercai di rintracciare la causa che lo aveva prodotto; ma delle varie ipotesi fatte, in sulle prime, nessuna lo spiegava. Tagliai allora la parete intestinale in ogni verso, con la speranza di rinvenire nello spessore di essa qualche cosa che potesse illuminarmi, e le mie ricerche ebbero un risultato

soddisfacente; perchè, in due diversi punti, senza che alcun segno esteriore ne avvertisse la presenza (stante il notevole spessore dell' intestino), tranne un lieve rigonfiamento della parete, trovai due cisti quasi rotonde, della grossezza di un cece.

Una l' aprii: conteneva liquido denso, simile all'albume d' uovo, e un corpicciuolo allungato, che non si discerneva bene a piccolo ingrandimento, per cui lo inclusi in celloidina, come feci per l'altra ciste ancor completa.

Dalle osservazioni microscopiche, vidi poi che il corpicciuolo era un piccolo cestode, in uno stadio larvale, il quale mostrava già un primo accenno alla formazione delle proglottidi.

Esaminando le sezioni dell' altra ciste, fui sorpreso di trovarmi in presenza di un fatto del tutto nuovo e da nessuno finora segnalato; essa cioè, conteneva un cestode formato di poche proglottidi, nelle quali però l' apparecchio genitale maschile e femminile era completamente sviluppato, con uova già mature come nell' animale adulto.

Su questo fatto veramente eccezionale, non mi fermo a far considerazioni di sorta, non parendomi di poter azzardare, per un unico caso, un' ipotesi più o meno plausibile.

Molte altre sezioni praticate nella parete intestinale, mi fecero avvertito della presenza di corpicciuoli microscopici, circondati dalla solita alterazione, e che devono anche essere riferiti a delle larve in via d' incistamento.

Questi fatti importantissimi che, da soli, sarebbero già bastati a mettermi sulla via per una possibile interpretazione dell'origine dei tumori, venivano inoltre confortati dalle ricerche accurate, fatte presso gli scritti degli elmintologi, che dal Redi in poi avevano riscontrata la *B. plicata*: perchè, il caso da me considerato non era accidentale, ma normalmente venivano osservati questi tumori nel pesce spada, quand' esso ospitava il cestode.

Il Redi [**23**] infatti, che per il primo indicò il parassita in quel pesce, nella sua descrizione accenna già a tali rigonfiamenti. Egli dice: « Nell'interna ultima parte dell' intestino retto di un piccolo pesce spada, ho trovato molti vermi......

« Alcuni di tali vermi non solamente si acquattano e si

raggirano dentro l'intestino, ma di più, avendolo in più luoghi traforato, se ne stanno con una estremità racchiusi nell'intestino medesimo, e con l'altra estremità son penetrati nel concavo dell' addomine.....

« In altro pesce spada, non solamente mi sono imbattuto a veder simili vermi, ma di più trovai una volta alzati molti tubercoletti, ciascuno dei quali conteneva un minutissimo vermicciuolo bianco.... ».

Anche il Rudolphi [**24**] a pag. 471, dove parla di questo dibotrio, qua e là nella descrizione del parassita, accenna ai tumori. In un punto dice: «..... quae inter recti tunicas plus minus latent et cuniculos anfractuosos et duriusculos habitant ». E più sotto: « ...... quae inter tunicas intestini se insinuarunt illis callosis factis saepe tantopere praessae sunt..... ».

Questo fatto ricorda pure il Dujardin [**8**]: «..... Quand le canal qu'il s'est ainsi creusé est devenu calleux...... »

Più a lungo su tali rigonfiamenti s'intrattiene il Linton, del quale riporto quei brani che al caso si riferiscono. Parlando del *B. plicatus*, egli dice: « Ho riferito a questa specie cinque esemplari di dibotrio del retto dello *Xiphias gladius*. Il capo ed il collo di ciascuno di questi parassiti erano completamente immersi nelle pareti del retto: la parte così nascosta misurava circa 13 mm. La cavità nella quale il capo ed il collo erano racchiusi si presentava in ogni caso come un ingrossato tubercolo cistiforme, ripieno di una linfa trasparente acquosa. Questi rigonfiamenti furono osservati all'esterno del retto, posti immediatamente al disotto della membrana sierosa e furono a prima vista attribuiti a larve di cestodi incistate; ma sezionando uno di quei tumori si osservò che il capo ed il collo in esso inchiusi, erano attaccati saldamente all' interno strato muscolare del retto. Dopo aver isolato i colli dal circostante tessuto, si trovò che essi si continuavano con i corpi di alcuni grossi dibotrii che stavano nel lume del retto, ed erano attaccati alle sue pareti ». Poi continua: « Un piccolo individuo fu trovato interamente chiuso e libero in cavità cistiforme, che era piena di linfa acquosa trasparente, come negli altri casi; sembra essere un giovane esemplare di questa specie. In essa i botridî sono molto più allungati che negli altri ed il capo è

troncato, con una minuta papilla all'apice. I segmenti cominciano subito dopo il capo ».

Da quanto ho esposto si possono trarre le seguenti conclusioni:

1.° I tumori nell'intestino del pesce spada non rappresentano un caso accidentale, ma sono un effetto normale della presenza del parassita.

2.° Il fatto delle cisti microscopiche e macroscopiche nella parete intestinale, induce a credere che i tumori siano prodotti dal graduale accrescimento delle cisti stesse, ed esclude di considerarli come escavazioni dell'animale adulto. dispensandomi così dal dimostrare che il parassita, per la sua stessa costituzione, è impossibilitato a forare la parete in quello stadio.

3.° Il cestode perviene nella parete intestinale nel primo periodo del suo sviluppo, e probabilmente nella condizione di larva exacanta; in questo stadio, o forando direttamente la mucosa, o per mezzo degli sbocchi glandolari, è facile che possa introdursi nello spessore dell'intestino, avendo tenuissime dimensioni.

Ciò ammesso, si può spiegare in questo modo la formazione dei tumori: La larva, pervenuta nel connettivo sottomucoso, incomincia lo sviluppo; il tessuto circostante, in seguito all'irritazione da essa determinata, secerne una ciste avventizia, la quale accrescendosi gradatamente per il progredire dell'embrione, fa rigonfiare di pari passo anche la parete in cui è contenuta: l'irritazione prolungata produce l'ipertrofia della parete stessa, e poscia il tumore.

Continuando l'accrescimento dell'animale, ad un certo momento, a causa della pressione interna che esso esercita, la ciste e la parete intestinale si rompono ([1]) e il cestode, con lo scolice infisso nel rigonfiamento, e col resto del corpo libero nel lume dell'intestino, completa la formazione dello strobilio.

([1]) S'intende facilmente come la rottura dell'intestino debba avvenire dalla parte del lume e non nel cavo peritoneale; perchè la larva emigrando nello spessore della parete, s'arresta, come ho già avvertito, nel connettivo sottomucoso, e quivi si forma la ciste; è chiaro che questa ingrossandosi e producendo tensione, farà rompere la parete nel punto più sottile, cioè dalla parte del lume dell'intestino.

Secondo il fin qui detto, pare che la botriotenia possa vivere l'intera esistenza nel pesce spada, senza essere obbligata, per raggiungere il completo sviluppo, a passare attraverso ospiti differenti, ciò che avviene invece per il botriocefalo dell'uomo, come Braun [**2**] e Parona [**20**] hanno indiscutibilmente dimostrato.

L'ipotesi dello sviluppo diretto della *Bothriotaenia plicata*, che sembra avvalorino le circostanze sopraccennate, potrà fors'anche, dalle ulteriori ricerche, essere generalizzata ad altri botriocefali dei pesci; e perchè sul loro sviluppo finora regna la più completa oscurità, e perchè alcuni elmintologi (Redi [**23**] e Dujardin [**8**]) hanno notato, in altri pesci, fatti analoghi a quelli del pesce spada.

D'altra parte, gli elminti nel principio della loro vita parassitaria, come si sa [1], completavano il loro sviluppo in un ospite unico, condizione questa, che, dal punto di vista delle leggi generali della biologia, deve essere preferita dall'animale, perchè offre minor numero di pericoli nel perpetuarsi della specie; il parassita conserva quindi, quando può, la facoltà dello sviluppo diretto. Questo fatto troverebbe inoltre riscontro nelle osservazioni del Potain [**21**], il quale asserisce aver constatato un caso di sviluppo diretto anche nel botriocefalo dell' uomo; caso, secondo me, d'*atavismo,* che dimostrerebbe appunto in quel cestode (ora a ciclo evolutivo indiretto), la facoltà da esso già posseduta, dello sviluppo in un unico ospite.

BIBLIOGRAFIA

1. Ariola V., Due nuove specie di Botriocefali; Atti della Società Ligustica di Scienze Naturali e Geograf. Vol. VI, Anno VI, pag. 247, nota.
2. Braun M., Zur Entwickelungsgeschichte des breiten Bandwürmer (Bothr. l. Brems.); Wurzburg, 1883.
3. Bremser I. G, Icones Helminthum, Tab. XIII, fig. 1 e 2; Viennae, 1824.
4. Carus V., Prodromus Faunae mediterr., part. I, p. 120, Stuttgart, 1885.

[1] A tale proposito vedere Moniez [**15**], dove tratta delle migrazioni dei parassiti

5. Creplin F. G. H., Novae Observationes de Entozois, pag. 87, Tab. II, fig. 12-14; Berolini. 1829.

6. Diesing C. M., Systema Helminthum, I, pag. 591, Vindobonae, 1850-51.

7. — Revision der Cephalocotyleen, Abth. Paramecocotyleen; Sitzungsber. d. K. Akad. XLVIII, Wien, 1863.

8. Dujardin E., Histoire des Helminthes ou vers intestinaux, pag. 614, Paris, 1845.

9. Gmelin, Systema Naturae, p. 3047

10. Leuckart F. S., Zoologische Bruchstücke, I, pag. 37, Taf. 1, fig. 13, Helmstädt, 1820.

11. Linton E, Notes on Entozoa of marine fishes, part. II; Annual Report of the Commissioner of Fish and Fisheries for 1887, pag. 746, Pl. III, figs. 1-6.

12. Lönnberg E., Anatomische Studien über skandinavische Cestoden; Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar. Band. 24, N.° 6, p. 63.

13. — Id. Band. 24, N.° 16, pag. 5.

14. Molin R., Prodromus helminthum; Denkschr. d. K, Acad. d. Wiss; Bd. XIX, 1861, p. 234, Wien.

15. Moniez R., Les parasites de l'homme, pag. 13 e seg.; Paris, 1889.

16. Monticellj F. S., Note elmintolcgiche; Bollet. Soc. Natur. in Napoli. ser. I, Anno IV, vol. IV, 1890, fasc. II, pag 202.

17. — Intorno ad alcuni elminti del Museo Zoologico della R. Università di Palermo; Naturalista Siciliano, Ann. VII, num. 7-8-9, pag. 13, 1893.

18. — Elenco degli elminti raccolti dal Capitano Chierchia durante il viaggio di circumnavigazione della *V. Pisani;* Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli, Ann. III, fasc. I, p. 67, 1889.

19. Olsson P., Entozoa iakttagna hos Skandinaviska hafsfiskar; Lund's Univers; Aersskrift III, pag. 11, Tab. III, fig. 66, 1867.

20. Parona E., Intorno la genesi del *Bothriocephalus latus* Brems.; Archivio per le sc. med., Vol. XI, N.° 3. pag. 41-95. Tav. II, Torino, 1887.

21. Potain, Gazzetta Ospitali, 25, sett. 1894, N.° 114, pag. 1213.

22. Railliet A., Notices parasitologiques; Bull. soc. zool. de France, T. XVII, pag. 110-117, 1892.

23. Redi F., Osservazioni intorno agli animali viventi che si trovano negli animali viventi. pag. 145 e 146, Tav. XIX, fig. 1, Napoli, 1867.

24. Rudolphi, C. A. Entozoorum seu vermium intestinalium historia naturalis II, p. 308; Amstelaedami, 1808-1810.

25. — Id. Synopsis, pag. 136 e 470, Tab. III, fig. 2; Berolini, 1819,

26. Stossich M., Notizie elmintologiche; Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali in Trieste, Vol. XVI, pag. 40, fig. 4-6, 1895.

27. Vogt C. e Yung E., Traité d'anatomie comparée pratique; Tom. I., p. 209, Paris, 1888.

28. Wagener G. R., Die Entwicklung der Cestoden; Nov. Act. Nat. Cur. XXIV, suppl. 71, Tav. VIII, fig. 94 e 95.

29. Zeder A. G. H., Anleitung zur Naturgeschichte der Eingeweidewürmer pag. 162; Bamberg, 1803.

Genova, Tip. Ciminago. 1896.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 48. 1896.

G. Cattaneo
Prof. d'anat. comp. nella Università di Genova

I fenomeni biologici delle cellule ameboidi

(a proposito di un lavoro di Ph. Owsjannikow)

Ai varii lavori pubblicati negli ultimi anni sulle cellule ameboidi del sangue dei molluschi e artropodi, ne aggiunge ora l'Owsjannikow (1) un nuovo, del quale mi pare si possano lodare la diligenza e le ottime intenzioni, ma non accettare le conclusioni, sovratutto per ciò che riguarda i fenomeni biologici di dette cellule. L'Owsjannikow cita le ricerche mie, del Cuénot e del Griesbach, ma non tiene conto di ciò che noi abbiamo esposto e, credo, chiaramente dimostrato, e si mantiene pur sempre nel punto di vista del Frommann (2). Già fin dal 1888, e poi nell'anno seguente e nel 1891 (3), io avevo provato, pei molluschi e per gli artropodi, che le forme degli amebociti, come sono generalmente descritte dagli autori, e specialmente dal Frommann, non corrispondono alle viventi, ma sono in via di degenerazione, essendo le osservazioni state fatte su goccie di sangue tenute per un tempo più o meno lungo sul vetrino portoggetti. Gli amebociti vivi, cioè quali si osservano

(1) Ph. Owsjannikow, *Ueber Blutkörperchen.* Bulletin de l'Academie des sciences de St. Petersbourg. Serie V, vol. II, n. 5, 1895.

(2) C. Frommann, *Untersuchungen über Structur, Lebenserscheinungen und Reaktionen thierischer und pflanzicher Zellen.* Jen. Zeitschrift. Vol. X. Jena, 1884.

(3) G. Cattaneo, *Struttura e fenomeni biologici delle cellule ameboidi del sangue del Carcinus maenas.* Atti Soc. ital. di scienze naturali. Milano. 1888. — V. anche Zoologischer Anzeiger e Archives italiennes de biologie, 1888. — *Morfologia delle cellule ameboidi dei molluschi e artropodi.* Bollettino scientifico. Pavia, 1889. — *Gli amebociti dei cefalopodi.* Genova, 1891 e Archives italiennes de biologie, 1891.

in circolazione e nei primi istanti dopo l'uscita dal corpo, nei crostacei e nei molluschi, non presentano espansioni jaline aghiformi o lobate, nè si uniscono per mezzo di esse in plasmodii, ma hanno uno, due o pochi pseudopodi contrattili, simili a quelli delle amebe. Le espansioni jaline sono dovute a un fenomeno di diffluenza, che precede la morte dell' elemento. Queste mie vedute furono controllate e confermate dal Cuénot (1) e dal Griesbach (2), appunto pei crostacei e pei molluschi, e vengono ora estese agli anellidi oligocheti dal Rosa (3); onde parrebbe che chi torna sull'argomento dovesse tenerne qualche conto.

Veramente l'Owsjannikow fa notare la necessità di studiare gli elementi freschi e non alterati (4), ma poi raccoglie il sangue dell'*Anodonta* in un vetro da orologio, e lo osserva a suo agio, dopo che fu estratto dal corpo, cimentandolo con parecchi reagenti; e considera le modificazioni di contorno che presentano in tali condizioni le cellule o le loro espansioni come fenomeni vitali. Ma per dare un'idea di ciò ch'egli intende per tali fenomeni basterà ricordare che, secondo lui, le « Spindelzellen » dell'*Astacus* (5) si movevano e mandavano ancora pseudopodi, dopo essere state

---

(1) L. Cuénot, *Études sur le sang e les glandes lymphatiques dans la série animale* (2e partie - invertebrés). Archives de zoologie expérimentale et générale. Paris, 1891. A pag. 54 dice: « Cattaneo (1889) a publié un travail détaillé sur les amoebocytes de l'*Anodonta cygnea, Unio pictorum* et *Tellina radiata*, dont les résultats confirment absolument les miens ». Veramente, essendo il mio lavoro antecedente di due anni, la logica vorrebbe che si invertissero i termini della frase; ma per l'intento della presente nota ciò non importa.

(2) H. Griesbach, *Beiträge zur Histologie des Blutes.* Archiv für mikroskopische Anatomie. Vol. XXXVI, fasc. 1, 1891. Dopo aver notato ch'io stabilii « die normale Gestalt der Leucocyten » avverte: « Durch den Umstand, dass Cattaneo und ich von einander unabhängig, hinsichtlich der Gestalt der Leukocyten, zu denselben Resultaten gelangten, dürfte die Deutung der Beobachtungen an Sicherheit gewinnen » (pag. 53).

(3) D. Rosa, *I linfociti degli oligocheti.* Memoria dell'Accad. delle scienze di Torino. 1895.

(4) loc. cit. « Es ist wichtig, dass man die Zellen wo möglich unverandert oder wenig verändert untersucht » (pag. 367).

(5) Anche la distinzione fra cellule tonde e fusiformi è discutibile, poichè gli amebociti *normali* dei crostacei sono sempre fusiformi o piriformi (con uno o due pseudopodi), mentre le forme rotonde sono alterate.

per mezz'ora nell'acido osmico all'1 per 100, e gli amebociti dell'*Anodonta*, osservati 24 ore dopo l'uscita del sangue dal corpo e dopo che erano già in apparenza morti, tornarono a vivere [1]. Ammette le mie fasi degenerative, ma dice che, dopo di esse, le cellule possono rivivere; riconosce che l'acqua le altera, ma non esclude che dopo risorgano nella primitiva forma [2]; riscontra infine la formazione dei plasmodii, avvertendo però che, in seguito le cellule ritornano libere; « vielleicht geschah es unter dem Drucke des Gläschens, jedenfalls waren die Zellen normal und lebensfähig ». Avevo già letto nello Stricker che, comprimendo il vetrino coproggetti, si eccitano i movimenti dei leucociti; ma tali « fenomeni biologici » ottenuti schiacciando tra due vetrini elementi delicatissimi m'erano sempre parsi assai curiosi.

Insomma io non pongo in dubbio l' accuratezza del lavoro di Owsjannikow, ma non posso accettare le sue interpretazioni, nè ammettere con lui che ogni deformazione passiva di contorno rappresenti un fenomeno vitale. Dal momento che i fatti osservati dal Frommann e da lui negli amebociti *non avvengono mai* entro le vie circolatorie o nei primi istanti da che il sangue è uscito dal corpo, essi non sono *fatti fisiologici;* non dico ch'essi siano necrotici, ma agonici, precedenti alla morte. Chiunque si pone allo studio delle cellule ameboidi del sangue, dovrebbe osservare prima le amebe, nelle quali, vive e morenti, vedrebbe chiaramente la differenza tra l'espansione e la contrazione dei veri pseudopodi e l'emissione passiva delle bolle e degli zaffi di diffluenza.

---

(1) « Man hat aber nicht beobachtet (da altri, s'intende) dass anscheinend todte Blutkörperchen der Teichmuschel wieder lebendig werden » (loc. cit. pag. 375-6).

(2) « Cattaneo beschreibt bei Mollusken das Absterben der Blutkörperchen und theilt diesen Process in mehrere Perioden ein. In der That können die Blutkörperchen alle diese Perioden durchmachen und schliessich wieder lebendig werden . . . . . . Die Blutkörperchen unserer Muschel zwar vom Wasser sehr verändert werden, später aber wieder ihre normale Gestalt annehmen, und amoeboide Bewegungen ausführen » (loc. cit., pag. 376).

Genova, Tipografia Ciminago. 1896.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 49. 1896.

SIGISMONDO ORLANDI

Di alcuni anellidi policheti del Mediterraneo.

(Tav. II)

Presento in questa nota l'elenco sistematico di un certo numero di anellidi trovati in differenti punti del Mediterraneo, nei quali le ricerche fino ad ora fatte o furono nulle, come per il mare Jonio e la costa meridionale della Sicilia, o molto scarse, come per la Sardegna [1] ed il golfo di Genova [2].

Debbo alla cortesia del Prof. Corrado Parona dell' Università di Genova, l'aver potuto studiare gli anellidi raccolti negli anni 1893-94 dalla R. Nave Italiana *Washington* durante la sua campagna idrografica nel Mediterraneo, e quelli della collezione appartenente al Museo zoologico dell'Università di Padova. A questi aggiunsi alcune specie del golfo di Genova, che in parte si trovavano presso i due Musei, Universitario e Civico, di questa città, in parte sono state raccolte da me nel 1893-94, insieme a molte altre fino ad ora indeterminate e che mi serviranno in seguito per un lavoro più generale; essendomi proposto lo studio di questo ramo della fauna del golfo, fino ad ora trascurato, se si toglie il breve elenco di anellidi dato dal Verany.

Potrei anche unire a queste un numero considerevole di specie raccolte a Napoli nel primo semestre dello scorso anno, durante il quale ottenni di occupare un tavolo di studio presso quella Stazione Zoologica, ma troppo bene è

(1) Da breve tempo lo studio degli anellidi di Porto Torres (Sardegna) è stato intrapreso dal Monticelli, come risulta dalla sua *Comunicazione riassuntiva* (Bollettino dei Naturalisti di Napoli, anno IX, 1895, fasc. II. p. 83) che riguarda i *Polyophthalmus* e la *Dodekaceria concharum* Oested: prima serie delle « Contribuzioni allo studio della fauna di Porto Torres ».

(2) VERANY, *Catalogo Anellidi* in: Descriz. di Genova e del Genovesato; Vol. I, pag. 89.

conosciuto questo ramo della fauna partenopea per le opere di eminenti naturalisti, quali Delle Chiaie, i due Costa, Claparède, Panceri, Eisig, Lo Bianco, ecc., perchè possano tornare opportune altre indicazioni sopra le specie già riscontratevi e descritte. Potrei però citare un certo numero di maldanidi, per la maggior parte specie nuove o non mai trovate a Napoli, ma mi riservo a dare di queste una minuta e, per quanto mi sarà possibile, diligente descrizione accompagnata da figure, in un lavoro particolare sulla loro struttura anatomica ed istologica, della quale mi occupai nel semestre in cui mi trattenni a Napoli.

Devo finalmente osservare che fui indotto a pubblicare intanto questi brevi cenni sopra specie tutte già note (ad eccezione di una), non quale contributo alla maggiore conoscenza degli anellidi, ma bensì della loro distribuzione nel Mediterraneo.

E sento il dovere di attestare la mia riconoscenza al chiarissimo professore Corrado Parona per la generosa ospitalità che costantemente mi accordò nel gabinetto di cui è direttore.

Subord. RAPACIA Gr.

Fam. APHRODITEA Gr. Ehl.

Aphrodite aculeata L. — Quatrefages, Hist. nat. des Annelés. I, p. 191, pl. 6, fig. 1. Claparède, Les Annél. chét. du golfe de Naples, p. 42.

Habit. Marsiglia (Marion); Nizza (Risso); Genova (Verany); Napoli (Delle Chiaie, Costa, Claparède, etc.); Trieste, Fiume (Stossich); Lussin (Grube, Stossich).

Genova (Mus. zool. universit. e Mus. civico); Napoli 1884 (Mus. zool. di Padova).

Hermione hystrix Sav. (Kbg.) — Quatrefages, l. c. I, p. 207, pl. 6, fig. 9-14. Claparède, l. c. p. 48.

Habit. Marsiglia (Marion et Bobretzky); Genova (Verany); Napoli (Delle Chiaie, O. Costa, Claparède); Lussin, Neresine, Crivizza, Cigale (Grube); Trieste, Portorè (Stossich).

Genova (Mus. zool. Univ.); Secca di Amendolara (Golfo di Taranto); dragando da 30 a 40 m. di fondo, Settembre

1893, (R. Nave *Washington)*; Mare di sciacca 1882 (Mus. zool. di Padova).

Pontogenia chrysocoma Clpde. — Claparède l. c. p. 59, pl. I, fig. 3.

Habit. Marsiglia (Marion et Bobretzky); Napoli (O. Costa, Claparède).

Mare piccolo (Taranto), Isola dell'Asinara (Sardegna): Settembre 1893, Agosto 1894, alla costa sotto le pietre (R. Nave *Washington)*.

Polynoe areolata Gr. — Grube, Arch. für Naturg. XXVI, p. 72, 1860, Claparède, l. c. p. 71, pl. II, fig. 5.

Habit. Napoli (Claparède, Panceri, O. Costa): Cherso, Portorê, Lussin, Neresine (Grube, Stossich).

Secca di Amendolara (Golfo di Taranto), Settembre 1893, dragando da 30 a 40 m. di fondo (R. Nave *Washington)*.

Lepidonotus clava Johnst. — Quatrefages, (Polynoe modesta) l. c. I, p. 243. Claparède, (Polynoe Grubiana). Supplément p. 9, pl. 1, fig. 2.

Habit. Marsiglia (Quatrefages, Marion et Bobretzky); Nizza (Risso); Genova (Verany); Napoli (Delle Chiaie, Grube, Claparède); Zaole (v. Marenzeller); Lussin, Crivizza (Grube).

Genova (porto) Maggio-Luglio 1894.

Questo anellide, che si trova molto di frequente nel porto di Genova e sopratutto fra le alghe della scogliera, corrisponde esattamente alla descrizione data dal Claparède l. c. per la *Polynoe Grubiana* (sin. secondo il Carus [1] del *Lepidonotus clava* Johnst.), eccetto che per il colore, a cagione del quale si scosta più o meno da questa a seconda degli individui, avendo essi le macchie oscure delle elitre di un colore bruno olivastro o bruno cupo, con differenze di intensità da un esemplare ad un altro. Però, come ho potuto constatare anch'io frequentemente, avendo il colore una importanza relativa quale carattere specifico per molti anellidi, credo che esso non basti da solo a distinguere una specie da un'altra già descritta, se non vi sono differenze di caratteri più stabili.

---

[1] Prodromus faunae mediterr. Vol. I. p. 202.

Fra i vari esemplari di questo afroditide ne riscontrai uno che presenta una strana anomalia dovuta ad asimmetrica disposizione delle elitre e dei cirri superiori nei parapodi della parte posteriore del corpo.

Gli individui di conformazione normale sono muniti di 12 paia di *elitre*, portate dai parapodi dei segmenti setigeri 1, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22. Come è noto sono sprovvisti del cirro superiore questi parapodi, mentre lo portano tutti gli altri alternantisi con essi e gli ultimi quattro privi di elitre. Fino al 15° segmento il suddetto esemplare non presenta alcuna deformità; nella parte seguente invece si nota subito un sensibile restringimento. Inoltre, mentre nel lato destro la distribuzione delle elitre continua invariata, cioè le portano ancora i quattro parapodi 16, 18, 20 e 22, sul lato sinistro cessa completamente a cominciare dal 15°, e da questo fino al 27°, ossia all'ultimo; tutti sono forniti di cirro superiore, cosicchè sul lato destro resta invariata la disposizione delle elitre propria del gen. *Lepidonotus*, mentre sul sinistro i segmenti della parte posteriore assumono la forma caratteristica del gen. *Hermadion*, nel quale i detti segmenti sono privi di elitre e tutti muniti di cirro superiore (Tav. II, fig. 1).

Polyodontes maxillosus Aud. et Edw. — Delle Chiaie, Descrizione ecc., V. p. 106, Tav. 99, fig. 1-5 Quatrefages, l. c. I, p. 214. Claparède, Annél. chétop. p. 82, pl. III, fig. 2.

Habit. Napoli (Delle Chiaie, O. Costa, Claparède); Adriatico (Ranzani, Renier).

Genova (porto) Luglio 1893 (Mus. Zool. Univ.): un esemplare incompleto, parte anteriore, della lunghezza di mm. 130 per una larghezza di mm. 25; Mare di Sciacca 1893 (Mus. zool. di Padova): piccolo esemplare pure incompleto di circa mm. 40 di lungh. per mm. 12 di largh.

Psammolyce arenosa Clpde. — Delle Chiaie, Memorie (Sigalion arenosum), tav. LXXX fig. 5. Claparède l. c. p. 102, pl. V, fig. 3.

Habit. Marsiglia (Marion); Napoli (Delle Chiaie, O. Costa, Claparède).

Genova (antiporto) m 15 di fondo. Luglio 1894.

Stenelais ctenolepis Clpde. — Claparède, l. c. p. 88, pl. IV, fig. 1; pl. VI, fig. 2.

Habit. Napoli (O Costa, Claparède).

Genova (antiporto) m. 15 di fondo. Luglio 1894.

Fam. AMPHINOMEA Ehl. (Sav.).

Euphrosine Audouini Clpde (G. Costa). — Costa G. O. (Lophonota Audouini) Fauna del Regno di Napoli: Anellidi, Tav. III, fig. 1-6. Claparède, l. c. p. 108, pl. IX, fig. 8.

Habit. Marsiglia (Marion et Bobretzky); Napoli (Costa, Claparède); Lussin, Crivizza, Neresine, Ossero, Cigale, Villafranca (Grube). Quarnero (Ehlers).

an Adriatico (Mus. zool. di Padova).

Fam. EUNICEA Gr. Ehl.

Diopatra neapolitana D. Ch. — Delle Chiaie, (Nereis cuprea) Memorie II, p. 424, tav. XXVIII, fig. 9-16. Claparède l. c. p. 122, pl. VI, fig. 4.

Habit. Napoli (Delle Chiaie, Costa, Claparède); Adriatico (Grube).

Sestri ponente; 10-15 m. di fondo. Giugno 1894.

Eunice torquata Qtrfge. — Quatrefages, l. c. I, p. 312.

Habit. Port-Vendres (Chaparède); Nizza (Risso); Marsiglia (Marion et Bobretzky); Marsiglia, Nizza, Palermo (Coll. Mus. Paris: Quatrefages); Trieste (Stossich); Neresine, Lussin, Crivizza, Cigale, Cherso, Zaole, Portorè (Grube): Adriatico (v. Marenzeller); Lagosta (Heller).

Genova (Mus. zool. univ.). Isola S. Stefano (Sardegna) Agosto 1894, alla costa ad 1 m. di fondo (R. nave *Washington).*

Eunice Harrassii Aud. et Edw. — Audouin et M. Edwards, Ann. sc. nat. 1833, T. XXVIII, p. 215. T. XXVI, pl. XI, fig. 5, 6, 7, 10, 11. Quatrefages, l, c. I, p. 307, pl. 10, fig. 3.

Habit. Marsiglia (Marion et Bobretzky, Jourdan); Cannes

(Grube); Nizza (Risso); Napoli (Panceri); Trieste, Martinšica, Portorè, Cherso, Lussin, Cigale, Lagosta (Stossich); Muggia (v. Marenzeller).

Gallipoli (Mare Jonio), Aprile 1893, pescato presso alla costa (R. nave *Washington*).

Eunice taenia Clpde. — Claparède, Glanur. zool. p. 120, pl. IV, fig. 11.

Habit. Port-Vendres (Claparède); Napoli (Claparède, Panceri).

Isola S. Stefano (Sardegna), Agosto 1894, alla costa sotto le pietre. (R. nave *Washington*).

Eunice sp?

L'unico esemplare, mentre si approssima per molti caratteri specifici ad alcuna delle Eunici già note, differisce da queste per altri, così che non è possibile darne una determinazione sicura, nè descriverlo come specie nuova, non potendola caratterizzare con sufficiente precisione. Credo si tratti piuttosto di un individuo appartenente ad una delle maggiori specie, non ancora giunto a completo sviluppo.

Habit. Secca di Amendolara (Golfo di Taranto), Settem. 1893, dragando da 30 a 40 m. di fondo. (R. nave *Washington*).

Lysidice Ninetta Aud. et Edw. — Quatrefages, l. c. p. 375. Claparède (L. Mahagoni) Glanur. zool. p. 116, pl. II, fig. 4.

Habit. Port-Vendres (Claparède); Marsiglia (Marion et Bobretzky); Napoli (Costa A. Quatrefages, Ehlers); Cherso, Lussin, Martinsica (Grube).

Genova (porto), Maggio 1894.

Halla parthenopeia A. Costa. — Delle Chiaie, Memorie, III, 175, T. XLIV, fig. 2. Claparède, Annél. chét. p. 137, pl. VII, fig. 3 e pl. XXXI, fig. 4.

Habit. Napoli (Delle Chiaie, A. Costa, Chaparède).

Genova (porto), Luglio 1893. (Mus. zool. univ.).

Lumbriconereis Nardonis Gr. — Grube, Actin. Echin. und Würmer, p. 79. Claparède, l. c. p. 147, pl. IX, fig. 3.

Habit. Marsiglia (Marion et Bobretzky); Napoli (Clapa-

rède); Zaole, Martinsica (Claparède); Ossero, Lussin, Cherso (Grube).

Genova (spiaggia alla foce del Bisagno), Giugno 1894.

Lumbriconereis brevicesis Ehl. — Claparède (L. impatiens). l. c., p. 145, pl. IX, fig. 2.

Habit. Algeri (Marion ; Port-Vendres (Claparède)?, Napoli (Delle Chiaie, Claparède, Ehlers, Panceri); Lussinpiccolo (Grube); Cherso (Stossich).

Secca di Amendolara (Golfo di Taranto), Settem. 1893, dragando da 30 a 40 m. di fondo (R. nave *Washington*).

Notocirrus Hillairii Clpde., D. Ch. — Claparède, l. c. p. 150, pl. IX, fig. 4.

Habit. Napoli (Delle Chiaie, Claparède); Lussinpiccolo (Grube, Stossich); Lésina (Stossich).

Genova (porto), Giugno 1894.

Fam. LYCORIDEA Sav. Gr.

Nereis Dumerilii Aud. et Edw. — Claparède, (N. peritonealis) l. c. p. 157, pl. IX, fig. 5; (Heteronereis Malmgreni) p. 173, pl. XI, fig. 1. id. (N. Dumerilii), supplément p. 44, pl. III-VI.

Habit. Marsiglia (Moquin-Tandon, Marion et Bobretzky); Napoli (Claparède); Mediterraneo loc? (Ehlers); Quarnero (Heller); Potoré, Cherso (Grube).

Isola S. Stefano (Sardegna), Agosto 1893; alla costa ad 1 m. di fondo (R. nave *Washington*). Parecchi esemplari della forma *Heteronereis Malmgreni* Clpde, si ebbero dalla pesca pelagica notturna. Mare piccolo (Taranto); Isola della Maddalena, Agosto del 1893 e 1894 (R. nave *Washington*).

N. (Heteronereis) Oerstedii Qtrfgs. — Quatrefages, l. c. I, p. 571, pl. 2, fig. 14 e 15, pl. 7, fig. 1-7.

Habit. Sicilia (Quatrefages).

Cotrone, (pesca pelagica notturna), Agosto 1893 (R. nave *Washington*).

Fam. NEPHTHYDEA Gr.

Nephthys scolopendroides D. Ch. — Grube, (N. neapolitana) Actin. Echin. und Würmer p. 71. Claparède Annél. chétop. p. 176, pl. XVI, fig. 1.

Habit. MARSIGLIA (Marion); NAPOLI (Grube, Claparède); LESINA (Stossich).

MARE DI SCIACCA 1882 (Mus. zool. di Padova).

Fam. GLYCEREA Gr.

Glycera dubia Blnv. — Quatrefages, l. c. II, p. 179.

MARE DI SCIACCA 1882 (Mus. zool. di Padova).

Goniada emerita Aud. et Edw. — Quatrefages, l. c. II, p. 191.

Habit. MARSIGLIA (Marion et Bobretzky); NIZZA (Laurillard, Quatrefages).

MARE DI SCIACCA, 1882 (Mus. zool di Padova).

Fam. SYLLIDEA Gr. Ehl.

Myrianida fasciata M. Edw. — M. Edwards, Ann. sc. nat. 3.a ser. t. III, pl. XI, fig. 65-68.

Habit. Sicilia, Favignana (M. Edwards).

GENOVA (porto) Maggio 1894. Fra le alghe attaccate alla scogliera del porto, alla profondità di m. 1.50 circa trovai tre esemplari di questa specie; uno dei quali era in via di riproduzione, portando all'estremità posteriore una catena formata da sei piccoli individui.

Fam. PHYLLODOCEA (Gr.) Ehl.

Phyllodoce Paretti Blainv. — Quatrefages, l. c. II, p. 130.

Habit. MARSIGLIA (Marion et Bobretzky); GENOVA (Verany); PALERMO (Grube); NAPOLI (Delle Chiaie); NERESINE, CRIVIZZA, BOLVANIDA (Grube).

Isola S. Stefano (Sardegna), alla costa, m. 1 di fondo, Agosto 1894, (R. nave *Washington*).

Fam. ALCIOPEA Aud. et Edw.

Asterope candida Clpde (D. Ch.). — Delle Chiaie, (Alciopa candida). Descrizione, t. III, p. 98; t. V, p. 104. Claparède, supplément, p 108, pl. X, fig. 1.

Habit. Messina (Hering, C. Lovén); Palermo, Torre dell'Isola (Quatrefages); Napoli (Krohn, A. Costa, Claparède).

Capo Bellavista, Marzo 1894 (R. nave *Washington*).

Subord. GYMNOCOPA Gr.

Fam. TOMOPTERIDAE Gr.

Tomopteris onisciformis Eschltz. — Eschscholtz, Isis, t. 16, p. 736, pl. 5, fig. 5. Busch, Ein. über die T. onisciformis, p. 180-186, pl. 7, fig. 5. Leuckart und Pangenstecher Untersuch. über nied. Seeth., p. 558, pl. 20, fig. 1-6. — Quatrefages, (Escholtzia quadricornis) l. c. II, p. 225.

Per quanto a me consta questa bella specie non fu mai segnalata fra gli anellidi del Mediterraneo ([1]). Gli esemplari che ho avuto in esame sono sette, ma tutti in uno stato di conservazione certamente non ottimo, ed incomcompleti, mancando essi della parte posteriore attenuata e priva di parapodi. Ad onta di tutto questo credo poter escludere che si tratti tanto del *T. scolopendra* Kfrstn., già trovato a Messina ([2]) ed a Gibilterra ([3]), quanto del *T. vitrina* Vjdsk. riscontrato a Trieste ([4]), e poter invece assegnarlo alla specie *T. onisciformis Eschsltz.*, basandomi

---

([1]) Il Pangeri *(Cat. Anell. Gef. e Turbell. d'Italia*, p. 12) mette fra gli anellidi italiani anche il *T. onisciformis* come trovato dal Keferstein a Messina; ma credo sia incorso in un errore di nomi, dovendosi invece intendere *T. scolopendra* Kfrt. (Keferstein, Einige Bemerk. über Tomopteris p. 360-367).

([2]) Keferstein, l. c.

([3]) Quoy et Gaimard, Observ. zool. faites a bord de l'*Astrolabe* p. 235.

([4]) Vejdovsky, Beiträge zur Kenntniss der Tomopteriden.

specialmente sulle descrizioni e sulle figure di Busch, di Leuckart e Pagenstecher, e di Quatrefages.

Credo poi che si debba comprenderlo nuovamente sotto il nome di *Tomopteris onisciformis*, impostogli dall'Eschscholtz, piuttosto che sotto quello di *Escholtzia (od Eschscholtzia) quadricornis* del Quatrefages, perchè come osserva il Claparède [1], per quanto riguarda il *genere* fu già dimostrato dal Carpenter che la suddivisione dei Tomopteri in due *sottogeneri* non ha ragione di sussistere, essendo basata su caratteri non stabili [2]. Per quanto riguarda la *specie*, credo si debba, per diritto di priorità, conservargli il nome assegnatogli dall'Eschscholtz (il quale non dà però i caratteri sufficienti per una determinazione) e riconfermatogli dal Busch con una descrizione più completa e con buone figure.

Capo Bellavista, Agosto 1894: pesca pelagica a m. 100 di fondo (R. nave *Washington).*

Subord. LIMIVORA Gr.

Fam. ARENICOLIDAE Qtrfgs.

Arenicola Grubii Clpde. — Claparède l. c. p. 296, pl. XIX, fig. 2. Lo Bianco, *Gli anell. tubic. del golfo di Napoli*, p. 10.

Habit. Catania (Grube); Napoli (Claparède, Lo Bianco).

Genova, Giugno 1894.

Fam. ARICIIDAE (Aud. et Edw.) Sars. Malmgr.

Aricia ligustica n. sp. Tav. II, Fig. 3-12.

Corpus long. 75^{mm}, lat. 3^{mm}, 5. segmentis 160-170; lobus cephalicus brevis et acuminatus, tuberculis occipi-

---

(1) *Les Annél. chetop.* p. 569.

(2) Come ho già notato più sopra, questa osservazione è stata fatta dal Claparède (l. c. p. cit.), ed io la riporto qui (sebbene non abbia potuto verificarla per le infruttuose ricerche da me fatte dei lavori del Carpenter) rimettendomi pienamente alle conclusioni del succitato autore.

talibus exiguis. Papillae ventrales in segmentis 17°-22°; pedum mutatio in segmento 23°; branchiae incipientes in 7°.

Il segmento cefalico (fig. 3, s c.) è molto breve, conico, colla punta un poco rivolta in alto (fig. 4, s.c.) ed affatto sprovvisto di occhi. Il segmento boccale (fig. 3 e 4, s. b.), che col primo forma il capo, è molto più largo ed ha pure la forma di cono, ma con troncatura anteriore. Alla parte dorsale del capo — sulla linea di divisione di questi due anelli — sono situati, uno per lato, due piccoli tubercoli, aventi l'aspetto di bottoni poco salienti (fig. 304, t.o.). I segmenti che a questo seguono sono già provvisti di parapodi ed aumentano gradatamente, ma anche considerevolmente, secondo il diametro trasversale, poco secondo il perpendicolare, (fig. 5). Al 18°-22° anello il corpo raggiunge la massima larghezza, quindi si restringe di nuovo fino al 40°, ossia ad un quarto circa della lunghezza totate dell' animale; dopo si mantiene costantemente dello stesso diametro, eccetto che nell'estremità posteriore, la quale termina in punta.

I parapodi sono di due forme caratteristiche, una alla regione anteriore, l' altra alla posteriore; però nei primi segmenti si notano alcune variazioni che accennerò in seguito. Nei primi (fig. 6) il ramo superiore porta un fascio di setole *s.f.* ed un breve lobo *lb.;* l' inferiore un lungo aculeo *a*, 12-14 papille marginali linguiformi *p*, e due distinti fasci di setole *s. i.* ed *s. r*. Alla parte dorsale si trova anche una branchia *b;* però questa non farebbe veramente parte del parapodo, essendo, nella regione anteriore, impiantata molto vicino alla linea mediana dorsale, e quindi discosta dal parapodo. A misura che si procede verso la estremità posteriore del corpo, si porta sempre più vicina al lobo superiore del parapodo, aumentando anche notevolmente in lunghezza. Credo bene osservare che non ho riscontrato le ciglia vibratili ai margini di esse, come già furono descritte in altre specie da alcuni autori; però mi sembra si debba ritenere che questo fatto non provi la loro mancanza, ma sia conseguenza dell'azione dell' alcool sull' animale.

Questa forma di parapodi è limitata a soli dieci anelli e

cioè al 13°, 14°, 15° . . . 22°. I primi dodici differiscono da questi per la mancanza dell'aculeo *a;* inoltre le branchie non compaiono che al settimo segmento setigero sotto forma di brevi prominenze, che aumentano in lunghezza col progredire dei segmenti. Ben poco mi resta a dire riguardo alle setole, non scostandosi esse di molto da quelle di altre specie già descritte, e quindi, invece di darne una dettagliata descrizione mi limiterò ad accennare ai loro caratteri principali. Le superiori (fig. 6 *s. f.)* sono lunghe e sottili, col margine convesso seghettato (fig. 7 e 8); l'aculeo (fig. 6 *a),* di color giallo-bruno, è robusto e molto sporgente all'esterno (fig. 9); le setole del ramo inferiore (fig. 6. s. i.), poste fra le lobature marginali, sono molto più brevi delle superiori e più larghe alla base, con striature oblique disposte a guisa delle barbule di una penna (fig. 11); altre setole più robuste, ricurve in punta, con dentellature superiori nel tratto ricurvo (fig. 10) formano una massa compatta (fig. 6, s. r.) alla base delle lobature marginali. Queste ultime si possono quasi considerare come disposte su tre file, non però ordinate nel modo descritto dal Claparède ([1]) per l'*A. foetida,* ma numerose ed avvicinate l'una all'altra sulla prima linea, in piccola quantità e sparse nelle due seguenti.

Nei parapodi della regione posteriore del corpo (fig. 12) i due rami, superiore ed inferiore, sono poco distinti. Il primo è costituito da una lunga branchia *b* molto avvicinata ad un lobo pure assai sviluppato *l. s.*; alla base del quale stanno due aciculi *a. c.*, che non sporgono all'esterno, ed un fascio di lunghe setole *s. f.* Fra questo lobo *l. s.* e l'inferiore *l.i.* si trova un' appendice *lm,* stretta, lunga e terminante in punta. Il ramo inferiore è formato da un lobo *l. i.* diviso in due lunghi denti saldati alla base; da un fascio di setole *s. i.* e da un aciculo *a. c'.* che, al pari dei due superiori, non sporge all'esterno; e per ultimo da una piccola lobatura *p l.* Le setole dei due rami non hanno nulla di speciale che meriti una descrizione, essendo per la loro forma uguali a quelle del ramo superiore dei parapodi anteriori, che ho rappresentato nelle figure 7 ed 8.

([1]) l. c. p. 307, Tav. XX, fig. 2 B. b.

Al 16.° segmento setigero compaiono le prime papille ventrali (fig 5, p. v.) in numero di cinque per lato, le quali nei seguenti anelli aumentano tanto da raggiungere la linea ventrale mediana nel 19.°, dopo il quale diminuiscono, scomparendo affatto nel 22.°.

Fam. AMPHICTENEA (Gr.) V. Crs.

Pectinaria auricoma Müll. — Müller (Amphitrite auricoma) Zool. danica Vol. I, p. 26, tav. XXVI. Lo Bianco l. c. p. 47.

Habit. MARSIGLIA (Marion); GENOVA (Verany); NAPOLI (Panceri, Claparède, Lo Bianco); MARTINSICA (Grube); CHERSO, OSSERO (Stossich).

GENOVA (porto), m. 8 di fondo, Giugno 1894.

Fam. TEREBELLACEA Gr.

Amphitrite Johnstoni Malmgr. — Malmgren, Nordiska Hafs Annulater p. 377, tav. XXI, fig. 51.

La descrizione e le buone figure del Malmgren permettono la determinazione sicura di questo anellide nuovo per il Mediterraneo.

MARE PICCOLO (TARANTO), Agosto 1893; sotto alle pietre, entro tubi di sabbia. (R nave *Washington*).

Lanice conchilega Pall. — Lo Bianco, l. c. p. 54.

Habit. NAPOLI (Delle Chiaie, Claparède, Lo Bianco); ZAOLE (v. Marenzeller).

Isola S. STEFANO (SARDEGNA), Agosto 1894, alla costa ad 1 m. di fondo. (R. nave *Washington*).

Polymnia nebulosa Mont. — Claparède (*Terebella Meckelii*) l. c., p. 391, pl. XXVIII. fig. 3. Lo Bianco, l. c., p. 56.

Habit. MARSIGLIA (Marion et Bobretzky); VILLAFRANCA (Grube); SICILIA (M. Edwards); NAPOLI (Delle Chiaie, A Costa, Claparède, Lo Bianco); TRIESTE (v. Marenzeller) CHERSO, LUSSIN (Grube).

an ADRIATICO (Mus. Zool. di Padova).

Fam. SERPULACEA Burmst.

Spirographis Spallanzanii Viv. — Grube, (*Sabella Josephinae*). Arch. f. Nat. 1846, p. 53, t II, fig. 6. Claparède, l. c. p. 415, pl. XXX, fig. 2.

Habit. Marsiglia (Marion et Bobretzky): Nizza (Risso); Genova (Verany); Napoli (Delle Chiaie, Claparède, Lo Bianco); Trieste, Fiume (Stossich), Cherso, Lussinpiccolo, Crivizza (Grube).

Genova (porto), m. 1.50 di fondo; Maggio 1894. Isola S. Stefano (Sardegna), Agosto 1894, alla costa a m. 1 di fondo. (R. nave *Washington*).

Serpula Philippii Mörch. — Quatrefages, (*S. interrupta*) l. c., II, p. 502, pl. 14, fig. 19-21.

Habit. Mediterraneo (Philippi); Marsiglia (Marion et Bobretzky); Palermo, Quatrefages); Napoli (Philippi, Scacchi, Panceri, Lo Bianco); Trieste, Lussin grande e piccolo, Cherso (Grube); Trieste (Stossich).

an Adriatico (Mus. zool. di Padova).

Serpula aspera Phil. — Claparède, l. c. p. 439, pl. XIX, fig. 4.

Habit. Mediterraneo (Philippi); Marsiglia (Marion et Bobretzky); Napoli (Claparède, Lo Bianco); Cigale, Lussin piccolo, Cherso, Portoré (Grube).

Secca di Amendolara (Golfo di Taranto), Settem. 1893, dragando da 30 a 40 m. di fondo. (R. nave *Washington*).

Hydroides uncinata Phil. — Quatrefages, (*Serpula uncinata*) l. c. II, p. 507, pl. 16 bis, fig. 12. Lo Bianco, l. c. p. 84.

Habit. Mediterraneo (Philippi, Quatrefages); Marsiglia (Marion et Bobretzky); Napoli (Delle Chiaie, Lo Bianco); Cherso, Ossero (Grube).

an Adriatico (Mus. zool. di Padova).

Protula protula Cuv. — Quatrefages (*Pr. Rudolphi*) l. c. II, p. 468. Claparède, (*Pr. intestinum*) l. c. p. 431, pl. XVI, fig. 4.

Habit. MEDITERRANEO (Philippi); MARSIGLIA (Marion et Bobretzky); NIZZA (Risso); NAPOLI (Claparède, Lo Bianco); LUSSIN (Grube); penisola METANA. Grecia (Brullé).

NOLI (GOLFO DI GENOVA) 1892.

Vermilia multivaricosa Mörch. — Claparède *(Psygmobranchus multicostatus)* l. c. p. 435, pl. XXX, fig. 6.

Habit. MEDITERRANEO (Philippi); MARSIGLIA (Marion); NAPOLI (Claparède, Lo Bianco); MARTINSICA, LUSSIN GRANDE, CRIVIZZA, NERESINE (Grube).

SECCA DI AMENDOLARA (GOLFO DI TARANTO), Settembre 1893, dragando da m. 30 a 40 di fondo (R. nave *Washington*).

BIBLIOGRAFIA

AUDOUIN V. et MILNE EDWARDS H., *Classification des Annélides et description de celles qui abitent les côtes de la France* in Ann. Sc. Nat. t. XXVII, 1832; t. XXVIII, XXIX, XXX. 1833.

BUSCH W., *Einiges über die Tomopteris onisciformis* in Arch. für Anat. und Phys, 1847.

CARUS V., *Prodromus faunae mediterraneae.* Stuttgart, 1885.

CLAPARÈDE ED., *Glanures zootomiques parmi les Annélides de Port-Vendres.* Genève, 1864.

CLAPARÈDE ED., *Les Annélides chètopodes du Golfe de Naples.* Genève. 1868-69. Supplement, 1870.

COSTA G. O., *Fauna del Regno di Napoli.* Anellidi. Napoli. 1839.

COSTA A., *Descrizione di alcuni Anellidi del Golfo di Napoli* in Annuario del Mus. zool. di Napoli. Anno I, 1862; II, 1864. IV, 1867.

DELLE CHIAIE S., *Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del Regno di Napoli.* Napoli, 1828.

DELLE CHIAIE S., *Descrizione e notomia degli animali senza vertebre della Sicilia citeriore.* Napoli. 1841.

ESCHSCHOLTZ, Isis, t. 16, p. 736.

EISIG H., *Monographie der Capitelliden* in Fauna und Flora des golfes von Neapel, 1887.

GRUBE ED., *Actinien, Echinodermen und Würmer des Adriatischen und Mittelmeers.* Königsberg, 1840.

GRUBE ED., *Beschreibung neuer oder wenig gekannten Anneliden* in Arch, für Naturg. 1840-46-48-60-63.

KEFERSTEIN W., *Einige Bemerkungen über Tomopteris* in Arch. für Anat. und Physiol., 1861.

Leuckart R. und Pangenstecher H. B., *Untersuchungen über niedere Seethiere* in Arch. für Anat. und Physiol., 1858.

Lo Bianco S., *Gli anellidi tubicoli trovati nel golfo di Napoli* in Atti R. Acc. Sc. fis. mat. Napoli, vol. V, ser. 2, n. 11, 1893.

Malmgren A. J., *Nordiska Hafs-Annulater*, Ofvers. of K. Vet. Akad. Förh. N. 1 e 2. Stockholm, 1865.

Marion A. F. et Bobretzky N., *Etudes des Annélides du golfe de Marseille* in Ann. Sc. Nat., 6 ser., Zool. T. 2, 1875.

Milne Edwards H., *Observations sur le développement des Annélides* in Ann. Sc. nat., 3e sér., t. III.

Monticelli F. S., *Sulla fauna di Porto-Torres (Sardegna).* Comunicazione riassuntiva in Boll. Soc. Naturalisti in Napoli, ser. I, vol. IX, p. 83, 1895.

Müller O. F., *Zoologia danica seu animalium Daniae et Norvegiae.* Havniae, 1788.

Panceri P., *Catalogo degli Anellidi, Gefirei e Turbellarie d'Italia* in Atti Soc. Italiana Sc. Nat., vol. XVIII, fasc. II-III. Milano, 1875.

Quatrefages A., *Histoire naturelle des Annélés marins et d'eau douce.* Paris, 1865.

Quoy et Gaimard, *Observation zoologiques faite à bord de l'Astrolabe en mai, 1826, dans le detroit de Gibraltar* in Ann. Sc. Nat. 1re sér. t. X, p. 235.

Stossich M., *Prospetto della fauna del mare Adriatico* in Bollett. Soc. adriatica di sc. nat. in Trieste, vol. VII, fasc. 1, 1882.

Vejdovský F., *Beiträge zur Kenntniss der Tomopteriden* in Zeitschrift für wissenschaftiche Zoologie, t. XXXI, 1878.

Verany G. B. *Catalogo anellidi* in Descrizione di Genova e del Genovesato, vol. I, pag. 89, Genova, 1846

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II

Fig. 1. *Lepidonotus clava* Johnst. — Esemplare anomalo completo. Ingrandimento $\frac{3}{2}$.

» 2. *Id.* — Parte posteriore molto ingrandita; *e.* elitre, *c. s.* cirro superiore, *p. s.* parapodo con cirro superiore, *p. e.* parapodo con elitra.

» 3. *Aricia ligustica* n. sp. — Lobo cefalico molto ingrandito, pronazione; *s. c.* segmento cefalico, *s. b.* segmento boccale *t. o.* tubercoli occipitali laterali.

» 4. *Id.* — Lobo cefalico molto ingrandito, visto di profilo; *s. c.* segmento cefalico, *s. b* segmento boccale, *t. o.* tubercoli occipitali.

» 5. *Id.* — Parte anteriore, supinazione; *p. v.* papille ventrali. Ingrandimento $\frac{5}{1}$.

Fig. 6. *Id.* — Parapodo della regione anteriore; *b.* branchia, *s. f.* fascio superiore di setole, *l.* lobo superiore, *a.* aculeo, *p.* papille del ramo inferiore, *s. i.* setole marginali del ramo inferiore, *s. r.* setole ricurve. Ingrandimento $\frac{27}{1}$.

» 7. *Id.* — Porzione di una setola del ramo superiore dei parapodi anteriori e dei due rami dei posteriori vista di faccia. Molto ingrandita.

» 8. *Id.* — La stessa di profilo.

» 9. *Id.* — Estremità superiore dell'aculeo. Molto ingrandito.

» 10. *Id.* — Estremità superiore di una setola ricurva. Molto ingrandita.

» 11. *Id.* — Setole del ramo inferiore dei parapodi anteriori. Molto ingrandita.

» 12. *Id.* — Parapodi della regione posteriore; *b.* branchia, *l. s.* lobo superiore, *a. c.* aciculi, *s. f.* fascio superiere di setole, *l. m.* lobo mediano, *l. i.* lobo inferiore, *s. i.* fascio inferiore di setole, *a. c'.* aciculo, *p. l.* piccolo lobo inferiore. Ingrandimento $\frac{12}{1}$.

Genova, Tipografia Ciminago. 1896.

Fig. 1.



Fig. 2.

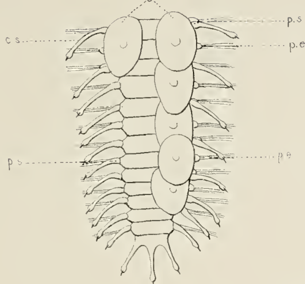


Fig. 3.

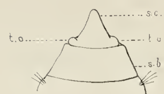


Fig. 4.

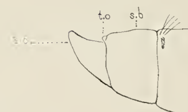


Fig. 11.



Fig. 7.



Fig. 9.



Fig. 8.



Fig. 5.



Fig. 10.

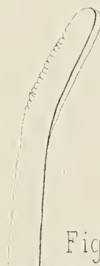


Fig. 6.

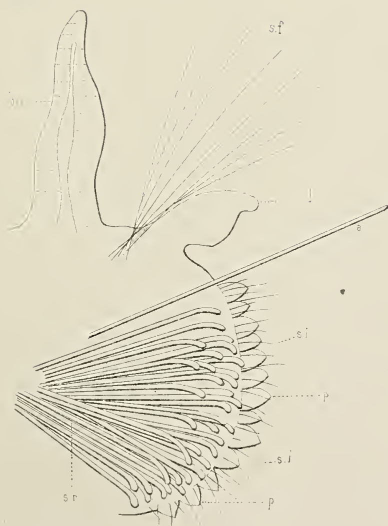
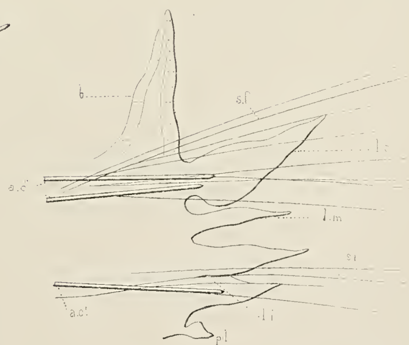


Fig. 12.



S. Orlandi - Lepidonotus clava Johnst - Aricia ligustica n. sp.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 50. **1896.**

Corrado Parona

Q

Intorno ad alcuni Distomi nuovi o poco noti.

1. Distomum *(Dicrocoelium)* tursionis Marchi D. = longissimum Poirier.

Nei delfini furono indicati come parassiti alquanti distomi (Linstow: Compend. Helminth., p. 60 e seg.; Stossich: Dist. dei mammiferi, p. 37, 1892), due specie dei quali attrassero recentemente la mia attenzione. Sarebbero, in ordine di tempo, il *D. tursionis* Marchi (Atti Soc. ital. Sc. nat., vol. XV, p. 304, tav. V, fig. B; 1872) ed il *D. longissimum* Poirier (Bullet. Soc. philom.; ser. VII, tom. X, tav. II, fig. 6, Paris 1885).

Il *D. tursionis,* registrato dallo Stossich (l. cit.) fra le *sp. inquir.*, volli attentamente esaminare con alcuni esemplari, che conservo nella mia collezione, e che sono da considerarsi come tipici, perchè gentilmente donatimi dallo stesso prof. Pietro Marchi. Orbene essi mi richiamarono tosto alla memoria la figura e la descrizione che il Poirier (l. cit.) ebbe a dare, tredici anni più tardi, del *D. longissimum,* ed ho potuto convincermi che le due forme sono da considerarsi come una ed identica specie.

Infatti ambedue le specie misurano 20 millim. di lunghezza, e le differenze nella larghezza, essendo solo di mezzo millim., è insignificante.

La descrizione e le figure date dai due autori si accordano quasi in ogni punto; per quanto la descrizione del *D. tursionis*, dovuta al Marchi, sia troppo succinta, e le figure del verme e dell'uovo siano alquanto grossolane.

Il Poirier, per altro, fa notare che il *D. longissimum* diversifica dal *D. tursionis* per la superficie del corpo senza aculei, per la forma svasata della ventosa boccale, pei testicoli lobati e per la forma delle uova, distintamente acuminata ad uno dei poli.

Però, dalle mie osservazioni sul *D. tursionis*, risulta che gli aculei sono rari. brevissimi e limitati alla porzione anteriore ($^1/_2$) del corpo; che essi sono visibili soltanto a forte ingrandimento, e certamente non possono esserlo a quello di sette volte appena, siccome il Poirier ebbe a disegnare il suo distoma.

Del resto ad un esame anche superficiale, ognuno si convince che le differenze indicate fra le due specie tosto scompaiono. Infatti la ventosa boccale, se lievemente compressa dal vetrino copraoggetti, assume la figura disegnata dal Poirier, cioè svasata al suo margine, più di quanto indicò il Marchi. I testicoli con tutta evidenza sono lobati, ed affatto simili a quelli tratteggiati del Poirier; offrono persino lo stesso numero di lobature, e cioè: cinque al testicolo anteriore e sei al posteriore, precisamente come asserisce il Poirier. Però nell'esemplare più piccolo, dei tre che posseggo il testicolo anteriore ha solo tre lobi ed il posteriore quattro.

Lo sbocco cloacale è ampio e situato immediatamente al di sopra della ventosa ventrale. Le uova sono identiche a quelle figurate dal Poirier, ed infatti sono opercolate, acuminate al polo posteriore, e per di più hanno identiche dimensioni. Ecco alcune misure, indicate dagli autori e comparate colle mie, che persuaderanno maggiormente dell'identità delle due specie:

	Dist. longissimum	*Dist. tursionis*	
	(Poirier)	(Marchi)	(Parona)
Lungh. del verme	20 mm.	20 mm.	1.° esem. 20 mm.
			2.° » 19 mm
			3.° » 15 mm.
Largh. id.	1,5 mm.	1 mm.	1 $^3/_4$ mm.
Ventosa boccale	0^{mm} 8	0^{mm} 75	0,80
id. ventrale	0^{mm} 8	0^{mm} 80	0,85
Distanza fra le 2 ventose	3-4 mm.	0^{mm} 004 [*sic*]	2 $^1/_2$ mm.
Uova lungh.	0.056	0,050	0,056
id. largh.	0,033	0,028	0,028
Aculei. lungh.	—	0,02-0,025	(molto var.) 0,014

Epperò parmi evidente che i distomi stati descritti dal Marchi e dal Poirier, debbansi considerare come unica specie; il cui nome, per legge di priorità, dovrà essere quello di *D tursionis;* in sinonimia del quale passerebbe quindi quello di *D. longissimum* Poir. [1].

La descrizione che ne diede il Poirier, più che sufficiente a caratterizzare la specie, e le figure molto fedeli del verme dallo stesso aggiunte al suo lavoro, mi dispensano di dilungarmi sopra questo interessante trematode.

2. Distomum *(Brachylaimus)* didelphidis n. sp.

(Fig. 1.ª).

Nei marsupiali, oltre al *Distomum hepaticum* Abilg. ed all' *Hemistomum pedatum* Dies., furono menzionate due specie di trematodi del gen. *Rhopalophorus* (*R. coronatus* Rud. e *R. horridus* Dies.), e recentissimamente il *Distomum opisthotrias* Lutz; di quest'ultimo diremo più innanzi. Nella *Didelphis marsupialis* (var. *Azarae*) finora non era stato indicato alcun parassita dell'ordine dei trematodi, e perciò fui lieto quando, in una femmina di questo didelfide, proveniente dal Paraguay, e che offrì l' occasione al collega G. Cattaneo di scrivere una interessante memoria sulla condizione dei fondi ciechi vaginali prima e dopo il parto (Atti Soc. ligust. Sc. nat., vol. VI, 1895) raccolsi (23 marzo 1893) nel suo intestino tenue due esemplari di distoma, da riferirsi a specie tuttora sconosciuta, e che qui brevemente descrivo.

Lunghezza del corpo 5-6 millim., largh. mass. 1 $^{3}/_{4}$ mill.

Corpo appiattito, allungato, alquanto ristretto alle due estremità, ma di più alla posteriore; superficie inerme, presenta color biancastro, con macchiature giallastre, dipendenti dall'accumularsi delle uova e dal vitellogeno. Ventosa

---

[1] È superfluo accennare che il *D. longissimum* Poir. non è da confondersi col *D. longissimum* v. Linst., descritto due anni prima come parassita dell' *Ardea stellaris* (Arch. f. Naturgesch. 1883, pag. 308). Sarebbe desiderabile, come stabiliscono le norme tassonomiche, che i sistematici evitassero il grave errore di usare nomi specifici già adottati per altre specie del medesimo genere.

boccale orbicolare, grande mm. 0,560. L'acetabolo, più ampio (0,750), rilevato e globoso, dista dalla bocca poco più del proprio diametro. Cloaca genitale situata poco sopra la ventosa ventrale.



Fig. 1.ª

La faringe è globosa, del diametro di 0,350 e trovasi immediatamente sotto la ventosa boccale. L'intestino si biforca direttamente dalla faringe *(Brachylaimus)* e quindi manca il tratto esofageo. I due rami dell'intestino sono larghi 0,070 e non hanno appendici nè anteriori, nè laterali, terminando pressochè all' estremità posteriore del corpo a fondo cieco.

I due testicoli sono situati a circa la metà del corpo, e più precisamente il primo a tre millim. dall'apice anteriore, e l'altro di poco più all' indietro; formano due masse non molto grandi (0,322), irregolarmente tondeggianti, ma per nulla lobate. Dei deferenti non è visibile che l'ultima porzione, la quale mette fine alla cloaca genitale. L'ovario giunge pressochè alle dimensioni di un testicolo e sta poco dietro la ventosa ventrale; l'ovidotto e le glandole del guscio nulla presentano di particolare; l'utero è lunghissimo, ampio e palesissimo per l'enorme quantità di uova; occupa quasi tutta la metà posteriore del corpo, svolgendosi in anse ravvicinate, fra i due rami dell'intestino, fino al limite posteriore del corpo, per rimontare poscia verso l'avanti giungendo allo sbocco cloacale, ove poco prima vi forma un arco di fianco alla ventosa ventrale. I vitellogeni sono collocati, a modo di due nastri, dal livello dell'acetabolo ed anche prima, fino quasi all' estremità caudale, e ricoprono in tutto questo tratto i rispettivi rami dell'intestino. Le glandole vitellogene sono a grappoli piuttosto grossi (0,056-0,070).

Le uova, di color giallastro, hanno guscio liscio, sono perfettamente ovali e misurano 0,056 in lunghezza, 0,014 in larghezza.

L'apparato escretore è visibile soltanto nella sua parte terminale, ove presenta un foro ampio, con dilatazione imbutiforme.

La descritta specie di distoma appartenendo ad un ge-

nere molto differente da quelli, che furono indicati parassiti, come si disse, dei marsupiali, non abbisogna di comparazione alcuna con essi. Invece è a notarsi come il dott. Adolfo Lutz nell'anno passato ebbe a descrivere [1], col nome di *Distomum opisthotrias*, una nuova specie di distoma, da lui rinvenuta nella *Didelphis marsupialis* (var. *aurita*), ma che per altro differenzia da quella di cui ora si è trattato.

Ecco infatti i caratteri principali del *D. opisthotrias*: Lungh. 4 millim.; larg. 1,1 mm. Corpo coperto di minutissimi aculei; due testicoli collocati alla parte posteriore e sulla linea mediana, l'un l'altro separati dall'ovario, sicchè si scorgono tre corpi l'uno di seguito all'altro sulla linea mediana, dal qual carattere l'autore trasse il nome specifico; vitellogeni laterali, ma poco allungati; sbocco cloacale in corrispondenza del testicolo anteriore e quindi situato molto all'indietro; ventosa ventrale meno ampia della boccale.

Senza occuparci di altre minori differenze, parmi che bastino le indicate per conchiudere essere le due specie fra loro ben distinte; giacchè il *D. opisthotrias* spetta al gruppo *Opisthorchis*, al pari del *D. felineum* Riv. proprio dei carnivori; ed anche sarebbe un *Urogonimus*, se prevalesse il carattere del posto dello sbocco cloacale; ma questo non si può in nessun modo applicare al distoma ora descritto.

3. Distomum *(Brachylaimus)* meropis Rud. = *D.* triangulare Dies.

(Fig. 2.a).

Nel *Merops apiaster* viene menzionato un solo distoma col nome di *D. triangulare* datogli dal Diesing (Syst. helminth I. p. 351) e descritto colla seguente diagnosi: « *Corpus ovale, depressiusculum; os anticum oblongum: acetabulum ore minus, superum, apertura subtriangulari;* longit. 1'''; latit. 1/4''' (= lungh. 2 mm.: largh. 0,5 mm.). »

---

[1] *Distoma opisthotrias um novo parasita do gambá:* Revista do Museu Paulista, Vol. I, pag. 181-193; Tav. II, Sao Paulo 1895.

Anche il Dujardin (Hist. natur. des Helminth. p. 444) lo ebbe a menzionare, però come specie rara e dubbia; il che disse pure lo Stossich recentemente (Distomi degli uccelli: Atti Soc. Adriat. Sc nat., vol. XIII, 1892), giacchè lo collocò fra le *sp. inquir.*, e limitossi a tradurre la frase diagnostica del Diesing.

Dal mio egregio scolaro, signor Lorenzo Dufour, ebbi tre esemplari (uno guasto) di distomi, da lui stesso raccolti nell'intestino di un vespiere (Genova, 30 maggio 1890), i quali nel complesso dei loro caratteri corrisponderebbero al *D. triangulare* del Diesing, ma non presentano però la ventosa ventrale triangolare, carattere col quale l'elmintologo viennese volle determinarle la specie, sebbene nella diagnosi dicesse « *apertura subtriangulari* ».

Lungh. del corpo 4 millim.; largh. mass. 1 $^1/_2$ millim.

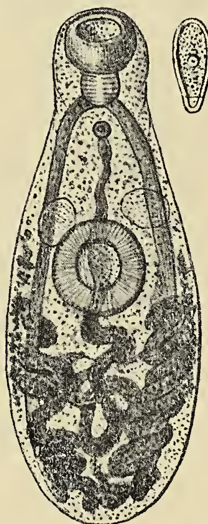


Fig. 2.ª

Corpo inerme, gialliccio nella porzione anteriore, bruno intenso posteriormente; è depresso, ovale, alquanto dilatato anteriormente in tutta l'estensione della ventosa boccale. Questa è grande (diametro trasversale ed altezza $^1/_2$ millim), foggiata a coppa e con apertura ampia (0,238). La ventosa ventrale, situata a metà del corpo, è circolare, pure grande (0,226), con apertura circolare e larga, sicchè nei tre esemplari in esame ricorda per nulla il carattere dal Diesing considerato come specifico.

Faringe sferica (diam. 0,180), direttamente a contatto colla ventosa boccale; l'intestino si biforca dalla faringe, ed i due rami si prolungano fino quasi all'estremità posteriore del corpo; per il che l'ascrivo ai *Brachylaimus*.

L'apparecchio maschile consta di due testicoli ovali, non lobati, e situati all'innanzi dell'acetabolo; misurano 0,250 millim.; le altre parti dell'apparato maschile non sono visibili.

L'ovario giace poco sotto la ventosa ventrale; è piccolo ed ovalare; ovidotto lunghissimo, formando numerosissime

anse, che stanno ai due margini della parte posteriore del corpo e poi rimontano lungo la linea mediana fino a livello dell'acetabolo. Ivi l'ovidotto si dilata alquanto prima di giungere alla cloaca, la quale presenta un' apertura molto ampia, situata poco sotto la faringe. Le glandole del vitellogeno sono a grappoli, formanti due nastri ai lati del corpo, che dal livello inferiore dei testicoli si spingono fino al terzo posteriore del corpo.

Le uova sono elittiche, a guscio bruno, con opercolo, ed alquanto acuminate ad uno dei poli; diam. longitud. 0,028: trasversale 0,014 (V. fig. a lato di quella del verme).

Da quanto si è brevemente esposto, credo potersi riferire questo distoma a quello che Diesing, come si disse, volle chiamare *D. triangulare;* ma però non essendo bene appropriata la denominazione specifica, perchè basata sopra un carattere non stabile, parmi miglior partito ritornare al nome più antico che gli aveva già assegnato il Rudolphi (Catal. Entoz. Vien. 72; Synops. 120) di *D. meropis.*

Non escludo per altro che il posto dei due testicoli, qualche altro particolare di struttura, e le dimensioni, potrebbero indurre a considerare gli esemplari da me descritti costituenti una nuova specie, ma questi caratteri non mi sembrano però tali da dover accrescere maggiormente il numero già stragrande delle specie del genere *Distomum.*

4. Distomum *(Echinostomum)* coronarium Cobb.

(Fig. 3.ª)

Di questo bellissimo distoma, che per quanto mi consta fu dal Cobbold (Entozoa, ecc., pag. 17, fig. 3ª, London 1864) semplicemente nominato, ma non descritto, io raccoglievo fin dal 1880 (24 febbraio), all'autopsia di un *Alligator mississipiensis*, insieme a numerose *Physaloptera mucronata* Dies., varii esemplari, i quali, tuttora ben conservati, mi permettono di dare alcuni dettagli. A ciò sono indotto dal fatto che nessun autore ebbe ad occuparsene, e che detto verme è ancora poco noto (Stossich. Dist. dei rettili: Bollett. Soc Adriat. Sc. nat. Vol. XVI, Trieste 1895, pag. 230; *sp. inquir.*).

Lunghezza del corpo 12-14 millimetri; larghezza massima 0,504.

Corpo allungato, biancastro nella parte anteriore, rosso bruno nel restante, per le glandole vitellogene e per le uova numerosissime.

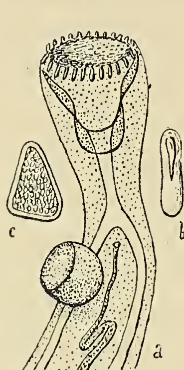


Fig. 3.ª

È caratteristica la estremità anteriore del corpo, che si dilata a capocchia e porta una corona di uncini. La ventosa orale è apicale, imbutiforme, ed al margine suo si impiantano appunto gli uncini. Questi, in numero di ventiquattro, sono tozzi, a punta arcuata e rivolta verso l'interno del cerchio; misurano 0,112 in lunghezza, e si staccano con grande facilità, per modo che pochi sono gli individui portanti la corona al completo (*b* fig. 3.ª).

Esofago senza vero bulbo, ma solo una dilatazione poco rilevante. L'intestino si biforca all'innanzi dell'acetabolo, e si prolunga coi fondi ciechi fino all'estremo caudale. Ventosa ventrale a cupola, rilevata; larga 0,238, alta 0,280.

I testicoli sono due, grossi e globosi, l'uno dietro l'altro e situati alla parte posteriore del corpo; misurerebbero 0,350 in diametro.

L'ovario trovasi pure molto all' indietro e cioè poco prima del testicolo anteriore; è rotondeggiante e più piccolo dei testicoli. A breve distanza da esso, ed anteriormente, si vedono i rami trasversali dei vitellogeni. Questi lungheggiano i lati del corpo, dal testicolo inferiore fino quasi alla ventosa ventrale; sono a grappoli e disposti lateralmente ad un canale mediano. L'ovidotto è sviluppatissimo e ripieno di uova; dirigendosi all'avanti, forma numerosissime anse fra loro avvicinate; oltrepassato l'acetabolo esso termina all'apertura cloacale, la quale corrisponde alla biforcazione dell' intestino.

Le uova sarebbero piriformi nella grandissima maggioranza, però alcuni sono ovalari. Misurano appena 0,014 in lunghezza (*c* fig. 3.ª).

Il *D. coronarium* non ha alcun rapporto col *D. pyxidatum* Brems, nè col *D. pseudostomum* v. Willem. S.; in-

vece è molto somigliante, direi quasi identico, al *D. crocodili* del Poirier ([1]).

Infatti quest'ultimo distoma ha « Corps allongé blanchâtre dans sa moitié antérieure, à teinte plus foncée dans la moitié postérieure, qui renferme les glandes du vitellogène. Longueur du corps 10 mm. largeur 0,8 mm. ». Inoltre presenterebbe: ventosa boccale piccola, e situata alla sommità di una piccola massa conica, con corona di uncini in numero di dodici per ciascun lato (= 24); ventosa ventrale sferica; orificio genitale immediatamente sopra l'acetabolo.

Differenzierebbe però per la forma del capo, pei testicoli che non sarebbero situati così all'indietro, e per la forma delle uova.

Ma è da notarsi peraltro che il Poirier non fece alcun cenno del distoma del Cobbold, e quindi senza dubbio ignorava la figura e la determinazione dell'elmintologo inglese.

Ascrivo il *D. coronarium* agli Echinostomi, stante la presenza dell'armatura boccale, sebbene potrebbe anche venir compreso nel nuovo sottogenere *Opisthorchis*.

5. Distomum (*Opisthorchis*) caudatum Polonio

(Fig. 4.ª).

Antonio P. Polonio in un lavovo ([2]) ben poco noto, descriveva nel 1859, fra altri elminti, questo distoma, colla seguente diagnosi: « Corpus antrorsum rotundatum, medio incrassatum, retrorsum acuminatissimum; collum cylindricum, os anticum subglobosum: acetabulum ore majus ad colli basim, globosum, apertura circulari.

Long. 0,006; crass. 0,02.

Habitac. — Natrix torquata et viperina; in eorum ventriculis, Aprili et Junio, Patavii, (Polonio) ».

Ora questo distoma non fu indicato da alcun autore, e particolarmente dallo Stossich, che non lo notò nel suo citato

---

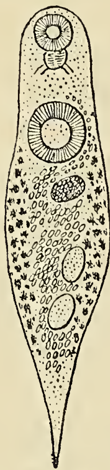
([1]) *Trématodes nouv. ou peu connus:* Bullet. Soc. philomatiq. de Paris. ser. VII, tom. X, pl. I, fig. 4. 1885-86.

([2]) *Prospectus helminthum qui in reptilibus et amphibiis faunae italicae continentur.* Patavii, typ. A. Bianchi. 1859, p. 6.

elenco dei distomi dei rettili, è dal Linstow che non lo elencò nel « Compendium Helminth. » Anzi, che il Linstow l'ignorasse, lo dimostra anche il fatto che, con identico nome di *D. caudatum*, nel 1873 descrisse un distoma dell'*Erinaceus europaeus*. Probabilmente la causa di tale dimenticanza si è che lo scritto del Polonio fu stampato a parte (Padova, tipogr. A. Bianchi 1859) e perciò, come spesso avviene di siffatte pubblicazioni, restò in un completo oblio, stante la difficoltà di procurarselo.

Avendo potuto, per somma cortesia del collega prof. G. Canestrini, esaminare questo distoma sopra gli esemplari tipici del Museo di Padova, credo opportuno farlo conoscere, riportandone la diagnosi ed aggiungendo alcune poche altre indicazioni (tratte dalle mie note), siccome me lo permise lo stato poco buono di conservazione dei preparati.

Lungh. 5 millim.: largh. 1 $^3/_4$ millim. (la lieve differenza fra queste misure e quelle date dal Polonio, certamente dipende dall'azione dell'alcool).


Fig. 4.ª

La descrizione della forma generale del corpo data dal Polonio, più sopra trascritta, corrisponde perfettamente; aggiungerò solo che il distoma è inerme.

La ventosa boccale si presenta circolare e con diametro di 0,560; bulbo esofageo contiguo alla ventosa, ma i rami dell'intestino non sono più visibili. La ventosa ventrale è più grande della boccale, misurando 1 millim. in diametro, ed è situata nel punto in cui il corpo comincia ad allargarsi.

Una massa bruna, ovoidale, e collocata subito dopo la ventosa ventrale è da considerarsi come ovario; l'ovidotto e l'utero si spingono all'indietro, fino al punto in cui il corpo si prolunga in una specie di appendice caudale. Abbondantissime le uova, che sono ovali; lunghe 0,098 e larghe 0,056. Dalla presenza delle uova sul davanti della ventosa ventrale arguisco che l'apertura cloacale debba trovarsi nella parte anteriore di essa. I vitellogeni, a grossi grappoli, occupano i lati del corpo, dall'ovario fino alla base della coda.

Due testicoli ovali e grossi (diam. 0,448) sono situati al terzo posteriore del corpo, uno anteriormente all'altro.

Ripeto che lo stato di conservazione poco confacente non mi permise maggiori osservazioni; quanto ho potuto ricavare riassunsi brevemente e riportai nel disegno che unisco, giacchè di questa specie finora non fu data alcuna figura. Non potendo ascrivere ad alcuni dei sottogeneri stabiliti sulla disposizione dell'intestino, per la ragione accennata, parmi poter assegnare questo distoma al sottogenere *Opisthorchis.*

6. Distomum *(Brachylaimus)* linguatula Rud.

Rudolphi: Entozoorum Synops. 100 et 383, App. 679.
Dujardin: Hist. nat. d. helminth., p. 454.
Diesing: Syst. helminth., I, p. 353.
Cobbold: Synops. of the Distomid., p. 18.
Stossich: Distomi degli anfibi, p. 11 *(sp. inquir.).*

Il Diesing caratterizza questa specie colla seguente diagnosi: « *Corpus* ellipticum depressiusculum. *Os* terminale orbiculare. *Acetabulum* ore minus, superum, apertura circulari. Longit. 1-1 $^1/_2{}'''$; lat. $^1/_3{}'''$ ».

Di questa specie ebbi dal Museo di Berlino (Giugno 1893) due esemplari, con la scritta « Rudolphi (ex orig.)». Volli quindi attentamente osservarli, e qui riporto quanto mi fu possibile riscontrare.

Lungh. del corpo 2-2 $^1/_2$ millim,; largh. mass. $^1/_2$-$/^3{}_4$ di millim.

Il corpo è depresso, elittico, ma poco ristretto anteriormente. Esso non è inerme, come riferì lo Stossich (l. c.) ma ricoperto anteriormente da piccolissimi aculei, quasi fossero peli fitti, e che diminuiscono verso l'indietro, senza però scomparire del tutto, ed infatti si osservano anche al margine caudale. Molto più abbondanti trovansi sul contorno dello sbocco sessuale.

Ventosa boccale circolare, del diametro di 0,140; bulbo esofageo subtriangolare, immediatamente dopo la ventosa boccale; intestino che si biforca direttamente dal bulbo e si prolunga coi due rami ciechi fino all'estremo posteriore. La ventosa ventrale, di poco più grande (0,82) della boccale, come dissero tutti gli autori, sta poco prima della metà del corpo, e dista dalla ventosa boccale 0,630.

Già il Rudolphi (Mantiss. p. 385) aveva notata l'apertura sessuale « Ante porum ventralem exiguum tuberculum ». Esso sbocco è situato alla metà fra le due ventose, ed è appariscente.

Ovidotti ed uteri, ripiegati e molto lunghi, occupano la linea mediana del corpo, avanti, sotto e dietro la ventosa ventrale, giungendo fino all'estremo anteriore, fra i due rami dell'intestino. Sono ripieni di uova brune, ovali, e piccolissime: lungh. 0,028, largh. 0,014.

I vitellogeni formano due zone ai lati del corpo, a ridosso dei due rami intestinali, dall'apertura sessuale fino quasi all'estremità posteriore.

I testicoli, a quanto mi sembra, sarebbero due, collocati in prossimità e dietro la ventosa ventrale; però la grande massa di uova e l'opacità del corpo, stante la prolungata azione dell'alcool sui due esemplari che posseggo, mi impedirono di stabilire la forma e la posizione loro.

Habitat: Rana musica, Brasile.

7. Distomum *(Brachylaimus)* monas Rud.

(Fig. 5.ª).

Rudolphi: Entozoor. Synops., p. 679.
Dujardin: Hist. nat. d. helminth., p. 453.
Diesing: Syst. Helminth., I, p. 350.
Cobbold: Synops. of Distomid., p. 19.
Stossich: Dist. d. anfibi, p. 12.

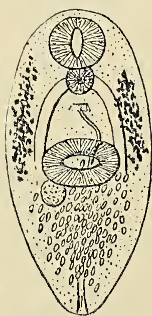


Fig. 5.ª

Di questo piccolo distoma ebbi alquanti esemplari dal Museo di Berlino, dall'esame dei quali posso ricavare alcuni dettagli e la figura:

Lunghezza del corpo $^3/_4$ di millim.: diam. mass. 0,420.

Già Rudolphi disse, e gli altri autori ripeterono, che questo verme presenta corpo subovale, depresso, con ventose ampiissime; e le uova mature raccolte nel centro del corpo.

La ventosa boccale misura in diametro 0,182, è orbicolare, con apertura ovale: bulbo esofageo glo-

boso, piccolo in proporzione alla ventosa boccale, alla quale è contiguo; rami intestinali partono direttamente dal bulbo, ma non si possono seguire oltre la ventosa ventrale stante la massa delle uova. Essa è ovale e larga 0,168.

L'ovario sta poco sotto la ventosa boccale; i vitellogeni sono laterali e situati alla parte anteriore del corpo. L'apertura sessuale trovasi subito dopo il bulbo esofageo ed appare coi margini frangiati.

Le uova sono perfettamente ovali, di color bruno ed opercolate; lungh. 0,042; largh. 0,014.

Habit.: *Siphonops (Amphisbaena) annulatus*; Brasile.

8. Distomum *(Dicrocoelium)* crassicolle Rud. (= D. enterarchos De Fil. = D. salamandrinae perspicillatae Sons.)

Ebbi recentemente occasione di esaminare, per gentile concessione del collega L. Camerano, nella collezione elmintologica del Museo Zoologico dell'Università di Torino, e della quale riferirò altrove fra breve, alcuni esemplari di un piccolo distoma, conservati in un vasetto portante un cartellino scritto da mano del prof. F. De Filippi « *D. enterarchos* n. sp. » Però, per quante ricerche abbia fatte nei lavori del De Filippi, non mi fu possibile trovarne la descrizione, nè, a dichiarazione del predetto prof. Camerano, trovansi note manoscritte in argomento presso il Museo torinese, che fu diretto dal De Filippi.

Ora questo distoma, più che ad una n. sp., trovai di doverlo riferire al *D. crassicolle* Rud., che è comune nelle salamandre e nei tritoni. Soltanto ne differenzierebbe per le dimensioni, di poco inferiori da quelle del *D. crassicolle*; ma ciò certamente dipende dall' azione troppo prolungata dell'alcool, valutabile a non meno di quaranta anni, e cioè dall'epoca in cui il nostro elmintologo si occupava delle sue celebrate ricerche sullo sviluppo dei trematodi (1855-59).

Avevo redatte alcune note sopra questa specie, ritenuta nuova dal De Filippi, quando il tre giugno corrente anno ricevetti in dono dal prof. P. Sonsino una breve nota, colla quale descrive una n. sp. di distoma della salamandrina, che attrasse vivamente la mia attenzione, sembrandomi che

essa, sebbene non disegnata, corrispondesse alla specie sopra notata dal De Filippi vivente nel medesimo ospite, e quindi al *D. crassicolle*.

Fasciola Salamandrae Frölich: in Naturf. XXIV, st. 119, tab. IV, 8-10

Distoma Salamandrae Zeder: Naturg. d. Eingeweidew. 215.

D. crassicolle Rudolphi: Entoz. hist., II, 378; Synops. p. 112 et 385.

Dujardin: Hist. nat. d. Helminth., p. 404.

Diesing: Syst. Helminth., I, p. 356; Sitzungsb. Akad. Wien. XXXII, 1858, p. 339.

Creplin: Wiegmann's Arch., 1846, p. 147-148.

Cobbold: Synops. of the Distomid., p. 18.

Stossich: I distomi degli anfibi: Bollett. Soc. Adriat. Sc. Nat., vol. VI.

Braun: Die Thierisch. Parasit. d. Menschen 1895, p. 128, fig. 42.

D. enterarchos De Filippi (ined.): Mus. Zool. Univ. Torino.

D. Salamandrinae perspicillatae Sonsino: Entozoi della Salam. persp.: Proc. verb. Soc. tosc. Sc. nat. 1896.

A dimostrare il mio asserto sull'identità specifica di dette forme, senza molto dilungarmi, basterà mettere a confronto i caratteri indicati dagli autori pel *D. crassicolle* e dal Sonsino pel *D. Salamandrinae persp.*

Distomum crassicolle Rud.	**D. Salamandrinae perspicill.** Sons.
Lungh. del corpo . . . . 3-4 mill.	. . . . 2-3 mill.
Largh. . . . . 1 1/2 »	. . . . 1 »
Corpo colorato in fulvo per le uova nei 3/4 posteriori.	Color giallo oscuro nella metà posteriore, salvo all'estremità posteriore.
Corpo depresso, ovale, oblungo; all'indietro alquanto ottuso.	Ovale depresso, *concavo-convesso* nella direzione specialmente dell'asse.
Tegumento sparso di minutissime spine, lunghe 0mm 01.	Tegumento coperto di spine.
Ventosa boccale terminale, ordinariamente più grande, ad orificio triangolare, od orbiculare. Vent. bocc. 0mm 25 a 0mm 34.	V. b. subterminale, un poco più grande della ventrale.

Ventosa ventrale ($0^{mm}20$ — $0^{mm}30$), anteriore orbicolare.	
	Alla ventosa boccale, segue piccola faringe.
Esofago sottile e lungo $0^{mm}23$.	Corto esofago.
Due rami intestinali molto brevi, rigonfi al fondo cieco e divergenti; assomiglierebbero a quelli dei *Brachycoelium*.	Esofago dividesi in due grossi e corti ciechi intestinali che hanno il fondo a livello della ventosa ventrale.
Ghiandole vitellogene situate ai lati del corpo e nella parte anteriore.	Vitellogeni a grossi acini, laterali, dal livello del bordo posteriore della ventosa ventrale, non raggiungono la faringe.
Testicoli (tre, Dujardin?) bianchi, globosi, situati all'indietro della ventosa ventrale.	Testicoli laterali dietro il livello del limite posteriore della ventosa ventrale; testicolo sinistro un poco indietro del destro.
(Vegg. fig. 42 cit. di Braun).	Ovario al dorso ed un poco a sinistra della ventosa ventrale.
Ovidotti ripiegati un gran numero di volte e con uova a guscio di color fulvo.	Utero con anse piene di uova; occupa la metà posteriore, ed invade un poco anche la metà anteriore del corpo.
Uova lunghe 0,048 — 0,055.	Uova lunghe 40 μ; larghe 29 μ.
Aperture genitali contigue alla ventosa ventrale. (Braun, l. cit., disegna l'apertura e la borsa del pene avanti la ventosa ventrale).	Orifizi genitali davanti alla ventosa ventrale.
Pene piuttosto sottile, ripiegato in una borsa poco voluminosa e posta al lato destro della ventosa (Dujardin).	Cirro non bene distinto e racchiuso in borsa ovale.

Dujardin asserisce che il corpo del distoma, durante la vita, si può allungare di molto, il che spiega la differenza nelle misure di lunghezza segnate dagli autori. Alcuni caratteri del Dujardin sono forse poco attendibili, e così egli probabilmente considerò quale terzo testicolo l'ovario globulare, anteriore al testicolo del lato corrispondente, e gli *ovaires blancs en cordons* saranno state porzioni dell'ovidotto vuote di uova. In quanto all'identità fra gli individui

del De Filippi e quelli del Sonsino non posso avere più dubbii, avendo potuto mettere a minuto confronto i due tipi i quali corrispondono completamente nei loro caratteri e riproducono per bene la figura del Braun; tanto che se dovessi dare la figura del *D. Salamandrinae* o del *D. enterarchos* non troverei di meglio che copiare fedelmente quella del Braun.

9. Distomum (*Dicrocoelium*) dendriticum Rud.

(Fig. 6.ª).

Rudolphi: Synops., p. 93 e 364.
Dujardin: Hist. d. Helmin., p. 460.
Diesing: Syst. Helm., I, p. 336.
Cobbold: Synops. of the Distomid., p. 22.
Carus: Prodr. Faunae mediterr., I, p. 131.
Stossich: Distoma dei pesci ecc., pag. 47.

È un bellissimo elminto ancora poco noto, giacchè le indicazioni più estese che si hanno, sono tuttora quelle dateci dal Rudolphi, mentre tutti gli altri autori si limitarono a riferire la diagnosi fatta dal Diesing.

Avendo avuto alcuni esemplari *(ex origin.)* dal Museo di Berlino, credo opportuno darne la figura ed aggiungere quelle osservazioni che mi fu possibile praticare.

Premetto, anche a schiarimento ed a complemento di quanto dirò, la descrizione del Rudolphi, l. cit.:

« Entozoa plana, alba, vasis fuscescentibus, rarius oblonga, plerumque ovato-lanceolata, aut lanceolata-ovata, unam cum dimidia, vel duas, rarius tres lineas longa, latissima parte fere lineam attingentia.

Pori semiglobosi, mediocres, ventralis major. *Pars antica* angustissima, sensim versus *Corpus* ampliata, vix quartam totius longitudinis partem sibi sumens. Margines corporis integri; *apex posticus* aut rotundatus aut attenuatus et plus minus acutus.

Cirrus in nullo specimine exsertus est, sed pone porum anteriorem macula rotunda opaca illius receptaculum indicat, uti maculae quaedam opacae (pariter tamen albae) majores pone porum ventralem eadem directione obviae ovaria

sistunt. *Vasa* triplicia sunt: primum magnum ramosissimum fuscum, fere Jungermanniam tamarisciformem referens, mediam maximamque corporis partem sibi vindicat; ad latera medii corporis porro vasa minora fusca, pariter ramosissima dantur; inter illa vero a poro antico usque ad finem caudalem utrinque vas simplex album cursu undulato exhibetur. A pori antici media parte ad cirri receptaculum vas brevissimum rectum et album decurrit, quod maximi fusci forsan initiam erit, unde illa tria tantum numeravi. »

« Maximam speciminum copiam cel. Spedalieri in intestinis *Xiphiae gladii* reperit et benevole mecum communicavit; ipse duobus in gladiis ne unicum quidem offendi ».

Lungh. del corpo 3-6 mill.; largh. 2 mill.



(Fig. 6.ª)

Nella descrizione generale, siccome per altro appare dalla figura che unisco, giacchè non fu data da nessuno, si accorda benissimo colla descrizione sopra riportata di Rudolphi. La ventosa boccale è sferoidale e misura 0,224 mill. in diametro: ad essa segue una piccola faringe ed un breve esofago, che uguaglia quasi la lunghezza della ventosa boccale. L'intestino si biforca poco innanzi allo sbocco cloacale, è molto visibile, ampio e flessuoso nel suo decorso fino all' estremità caudale. Ventosa ventrale circolare, misura 0,280 ed è quindi maggiore della boccale; è collocata molto avanti, distando dall' apice anteriore soltanto mezzo millimetro circa.

I testicoli sono due, lobulati, grossi 0,308 circa, sebbene l'anteriore sia maggiore, e sono situati appena dopo l' acetabolo, l' uno dietro l' altro.

L' ovario è bilobo, sta poco all' indietro dei testicoli, e quindi quasi alla metà del corpo: i vitellogeni formano due grappoli, a grossi acini, ai lati del corpo, ma sono poco allungati, ed infatti cominciano a livello dell' ovario e prolungansi all' indietro per 0,630 mm.

Caratteristiche sono le ramificazioni uterine, spiccatamente dendritiche, per il che fu ben appropriato il nome specifico impostogli dal Rudolphi: formano canali, a color variabile dal giallo al bruno, a seconda della quantità delle uova

contenute, ed occupano tutta la metà posteriore del corpo, formandovi appunto fitte ramificazioni a dendriti. Il canale vaginale portasi all'innanzi, oltrepassa appena la ventosa ventrale, e sbocca all'esterno con ampia apertura.

Le uova sono ovali; guscio a forte tinta giallo-bruna; misurano 0,042 in lunghezza e 0,028 in larghezza.

Il poro escretore, all'apice caudale, facilmente visibile è preceduto da una dilatazione ovale, larga ed allungata.

10. Distomum *(Brachylaimus)* serpentatum Molin.

(Fig. 7.ª).

Molin: Nuovi Myzelmintha ecc.: Sitzungsber. k. k. Akad. Wien, Bd. XXXVII, p. 830, 1859.

Carus: Prodromus faunae mediterr., I, p. 131.

Stossich: Distomi dei pesci, p. 54-55.

Parona: L'Elmintolog. Italiana (sistematica), p. 156.

Di questo distoma, a quanto mi consta, non fu raccolto che l'unico esemplare trovato dal Molin (Padova, 8 aprile 1859) nell'intestino del *Sayris Camperii* (= *Scomberesox Rondeletii)*, che servì all'autore per la descrizione della nuova specie, ben distinta dal *D. globulus* per la forma del corpo e della ventosa.

Riporto per intero la diagnosi del Molin, alla quale posso aggiungere alcuni dettagli e la figura, avendo io pure riscontrato un unico esemplare nell'ospite succitato (Genova 7 luglio 1890).

« *Corpus* inerme, teres, retrorsum attenuatum, apice posteriori obtuse-truncato; *os* subterminale anticum; *collum* breve, conicum, inferne inflexum; *acetabulum* sphaericum, ore multo majus, ad colli basim, prominulum; *apertura* genitalis oris propinqua; *porus escretorius* amplissimus. Longit. 0,005; crassit. 0,001 ».

Lungh. del corpo 6 mill.; largh. 1 $1/2$ mill.

Fra i particolari sopra segnalati dal Molin è notevole l'estremità posteriore che è troncata. La ventosa boccale è ovale, larga, 0,308, lunga 0,350; bulbo esofageo contiguo alla ventosa; intestino tipo *brachylaimus* è poco distinto. La ventrale, alquanto prominente, è grandissima e circo-

lare, con un diametro di 0,616 e dista di poco dall' estremità anteriore, cioè di quasi un millimetro.


Fig. 7.ª

I testicoli sono due, grossi ed ovali, il cui diametro maggiore giunge a 0,518; situati l' uno dopo l' altro, precedono di poco l' ovario. Si osserva un larghissimo deferente, che scorre con andamento serpentino parallelamente all'ovidotto, e sbocca con esso alla cloaca.

L' ovario è grande (0,448), situato al terzo posteriore del corpo; vitellogeni ramosi, laterali, ma poco allungati. Ovidotto a spira larga, che dirigesi all' indietro, e poi rivolgendosi all' avanti, a livello dei testicoli, presentasi quale canal vaginale rettilineo, che si spinge fino a livello del bulbo esofageo, ove sbocca con larga apertura cloacale. Uova abbondantissime, giallastre con diametro longitud. di 0,042 e trasvers. di 0, 014.

Il Molin disse d' aver voluto chiamare questo distoma col nome di *serpentatum*, perchè le ovaia traspaiono attraverso il corpo come una linea rossastra serpentata; ma a vero dire piuttosto che quelle è il deferente che ha andamento serpentino. Questa specie potrebbe anche essere ascritta al gruppo dei *Cephalogonimus*.

Genova. Maggio 1896.

Genova, Tipografia Ciminago. 1896.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 51. **1896.**

G. Cattaneo

Le gobbe e le callosità dei cammelli, in rapporto alla questione dell' ereditarietà dei caratteri acquisiti.

Mentre i naturalisti continuano a discutere in vario senso sul problema dell'ereditabilità dei caratteri acquisiti, i tecnici e gli allevatori danno la questione come risolta per gli animali domestici, nel senso che i caratteri acquisiti sono spesso ereditarii [1]; e ai loro asserti non si può negare attenzione, perchè l'allevamento è un'esperienza biologica, per quanto inintenzionale, fatta su grande scala e per lunghissimo tempo, e quindi ben più importante di quelle che su tale argomento si possono istituire nei laboratorii.

Ho voluto perciò dare uno sguardo alla storia di alcuno tra gli animali da più antico tempo domestici, per cercare qualche fatto che testimoniasse con evidenza nella controversa questione; e, tra le particolarità anatomiche osservate, due specialmente mi si presentarono degne di considerazione: le gobbe o la gobba dorsale dei cammelli e dei dromedarii, e le callosità che questi animali presentano alle ginocchia e allo sterno.

Su questo argomento si era già espresso con molta lucidità il Buffon [2], il quale dice: « Sotto al petto, sullo sterno, v'è una grossa e larga callosità, dura al pari del corno, e di simili ve ne sono a tutte le giunture delle gambe, e

---

[1] Il Sanson, (*L'hérédité normale et pathologique*, 1893, p. 32) dice apertamente: « S'il est vrai que toutes les modifications survenues chez l'individu sous des influences connues ou inconnues ne sont point transmissibles à sa déscendence, il est pourtant incontestable que bon nombre d'entre elles montrent qu'elles sont douées de la puissance héréditaire. L'observation le prouve tous les jours, et la notion de ce fait, solidement établie, est d'ailleurs l'une des bases essentielles de la zootechnie ». Dello stesso parere è Wilckens, in *Die Vererbung erworbener Eigenschaften* ecc. Biolog. Centralblatt, Vol. XIII, 1893.

[2] Buffon, *Storia naturale.* Venezia 1788, vol. XXXI, pag. 95-97.

benchè tali callosità si trovino in tutti i cammelli, chiaramente apparisce ch' esse non sono già naturali, ma prodotte dall'eccesso del costringimento e del dolore, poichè spesso trovansi piene di marcia; il petto e le gambe sono dunque difformate da queste callosità; il dorso è ancora più sfigurato dalla doppia o semplice gobba; sì le callosità che le gobbe colla generazione si perpetuano; e siccome egli è evidente che questa prima difformità non proviene che dall'abitudine, per cui codesti animali vengono costretti, appena nati, a giacersi su lo stomaco colle gambe ripiegate sotto il corpo, e a portare in tal situazione, in un col peso del corpo loro, altri di cui si caricano a bella posta [1], si dee similmente presumere che la gobba o le gobbe del dorso non abbiano avuto altra origine che la compressione dei pesi stessi, i quali, inegualmente premendo certe parti del dorso, avranno fatto rilevare la carne e gonfiare il grasso e la pelle, giacchè queste gobbe non sono ossee, ma solamente composte d' una sostanza grassa e carnosa; laonde le callosità e le gobbe saranno egualmente riguardate quali difformità prodotte dalla continuazione della fatica e dalla violenta positura del corpo; non essendo da prima state che accidentali e degli individui, sono poi divenute generali e permanenti nell' intera specie ».

Questa supposizione, esposta oltre un secolo fa dal Buffon, è degna di nota; e ad essa diede una consistenza obbiettiva il Lombroso [2], paragonando la gobba del cammello e dello zebù e i cuscinetti adiposi delle ottentotte ai lipomi dei facchini. Egli ricorda le notizie date da Tardieu, Layet, Bachon, Vernois, Billroth, Fischer, Berutti sulle alterazioni prodottesi nella pelle, nel connessivo sottocutaneo, nei muscoli, nelle ossa in seguito a pressioni e irritazioni locali:

---

[1] Allude all'usanza citata nel *Voyage de Tavernier*, vol. I, pag. 161, che al cammellino neonato gli Arabi usino piegare le quattro zampe sotto il ventre e coprire il dorso fino a terra con un tappeto, sugli orli e sul mezzo del quale mettono pietre pesanti, onde quello non possa alzarsi; e lo lasciano in questo stato per quindici o venti giorni, per avvezzarlo a stare inginocchiato.

[2] C. Lombroso, *Sur le lipome des portefaix, la steatopygie des hottentotes et la bosse des chameaux et des zébus*. Bulletin de la Société d'anthropologie de Bruxelles. Vol. II, fasc. 3.° 1884.

notevoli sopratutto un lipoma che s'era sviluppato sul petto d'un maestro di scherma, nella regione ove riceveva solitamente i colpi di fioretto, e le ossificazioni del deltoide nei soldati di fanteria (in quel punto della spalla su cui preme il fucile) e dei muscoli della gamba dei soldati di cavalleria (il così detto « osso dei cavalieri »). Inoltre il Lombroso rende conto delle sue interessanti osservazioni su oltre cento facchini, in cui trovò frequentemente, alla regione del collo e del dorso, ispessimento di tessuti, ipertrofia del connessivo sottocutaneo, callosità, lipomi, verruche, accrescimento della pigmentazione e dei peli e perfino, circa nella metà dei casi, allungamento delle apofisi spinose delle vertebre. La connessione evidente tra tali alterazioni e tumori e la pressione e irritazione esercitata a lungo sulla parte, conduce il Lombroso al minuto raffronto coi tumori, dirò così, fisiologici, del cammello, dello zebù e delle ottentotte, pei quali si possono accampare cause efficienti dello stesso genere di quelle che produssero i lipomi dei facchini; tali sarebbero per le ottentotte l'uso di portare i bambini sulle natiche [1], per lo zebù la pressione del giogo e pel cammello quelle del basto e del pesantissimo carico.

Nell'ipotesi del Lombroso è implicita l'idea che queste alterazioni siano ereditarie; egli però non si occupa espressamente della questione e in qualche punto accenna anche all'azione della selezione artificiale. Ond'è ch'io vorrei ora considerare lo stesso argomento, o almeno la parte che riguarda le gobbe dei cammelli e le loro callosità, dal punto di vista dell'*ereditarietà dei caratteri acquisiti:* perchè i biologi neodarwinisti [2] potranno bensì consentire col Lombroso in ciò, che anatomicamente e istologicamente i

---

(1) L'interpretazione del cuscinetto delle ottentotte come una sorta di « lipoma professionale » era già stata data dal Lombroso fin dal 1870 nel suo libro: *L'uomo bianco e l'uomo di colore;* al suo sviluppo contribuisce però certamente la selezione sessuale, essendo la steatopigia considerata dagli ottentotti, caffri, bongos ecc. come un carattere di bellezza.

(2) Così chiamo, secondo l'uso, gli avversarii dell'eredità progressiva, pur trovando il termine improprio, perchè se Darwin diede importanza predominante alla selezione, non negò mai l'ereditabilità dei caratteri acquisiti.

tumori e i calli dei facchini sono simili alle gobbe e alle callosità dei cammelli; ma osserveranno che non vi è alcuna prova dell'ereditabilità dei primi, mentre le seconde sono ereditarie, e, come tali, non possono rappresentare un carattere acquisito per l'uso e divenuto specifico. Pei neodarwinisti le spiegazioni sull'origine delle gobbe e callosità dei cammelli non potrebbero essere che due: o selezione degli individui meglio dotati di tali caratteri, dato che questi siano utili, o alterazione dovuta bensì all' uso, ma individuale, non ereditaria, e che è generale solo in quanto tutti gli individui sono assoggettati alle stesse cause produttrici.

Per risolvere la prima parte del dilemma, cercai attentamente in tutti i libri che ebbi a mano, relativi alla storia dei cammelli, se questi fossero *ab antiquo* e siano tuttora sottoposti a una selezione artificiale, con lo scopo espresso di conservare e accrescere la gobba dorsale; ma nessun cenno relativo a ciò mi fu dato trovare. Si usa bensì, in alcuni paesi, una cernita nella riproduzione dei cammelli, ma solo avendo riguardo alla loro forza e snellezza e alla rapidità del corso. Una selezione accurata è fatta dai nomadi Tuareg del Sahara « i quali sono così diligenti nell'allevamento del Mahari (dromedario da corsa), quanto è l'arabo in quello dei cavalli; gli alberi genealogici sono trasmessi, e molti dromedarii vantano una genealogia assai più lunga che i discendenti dell'arabo Darley ». Così Tristram, riportato da Darwin ([1]). Però, se in questa selezione v'è qualcosa che riguardi la gobba, si può dire che si tratta di una selezione negativa, poichè il Mahari non solo non ha una gobba più sviluppata di quella degli altri dromedarii, ma « ha sul dorso una così piccola protuberanza, che quasi non oltrepassa il garrese; gli arabi perciò lo dicono cammello senza gobba » ([2]). E infatti non si comprende quale vantaggio potrebbe ricavare l'allevatore dallo

---

([1]) H. B. Tristram, *The great Sahara* 1860, pag. 238. — C. Darwin, *Variazione degli animali e delle piante allo stato domestico*, tradotto da G. Canestrini.

([2]) L. Lombardini, *Dei cammelli ed in ispecie di quelli custoditi nelle cascine reali di S. Rossore*, pag. 16. Annali delle Università toscane. Pisa, 1879.

sviluppare una protuberanza, che, se voluminosa oltre misura, è piuttosto di incomodo, che di vantaggio nella bardatura e nell' imposizione del carico, che non presenta valore come materia alimentare, ed è spesso soggetta a malattie ([1]). Anche i turcomanni, invece di cercare l'accrescimento delle gobbe, ne amputano una, e procurano, con gli incrociamenti, di ottenerne una sola invece di due.

Non vi sono quindi prove per ammettere che la gobba dei cammelli siasi sviluppata in seguito a selezione artificiale. Si potrebbe però pensare che al suo mantenimento abbia contribuito la selezione naturale, poichè tale protuberanza contiene, oltre a tessuto connettivo, anche dell'adipe, e questo viene in parte riassorbito durante periodi lunghi di digiuno, talchè nei cammelli assai dimagrati anche la gobba diminuisce di volume. In quest'ammasso di *materiale di riserva* si potrebbe vedere un carattere utile, che, nei casi di penuria, agevoli la sopravvivenza ai meglio forniti. Tale ragionamento soddisferebbe, specialmente se si trattasse di animale allo stato di natura ed esposto completamente alla lotta per la vita: si tratta invece di un animale domestico, del più antico animale domestico, fornito di nutrimento dal padrone, il quale ha tutto l' interesse a non perder un oggetto che rappresenta per lui il più grande valore. Se le selezione naturale avesse operato in modo da sviluppare la gibbosità, dovremmo trovarne meglio fornite le forme selvatiche della famiglia dei camelidi e i cammelli stessi rinselvatichiti. Invece i camelidi d' America, tra cui il guanaco e la vigogna allo stato selvaggio, mancano di questo supposto materiale di riserva, sebbene vivano su monti aridi e in altipiani poco ubertosi.

Cammelli selvaggi, o meglio rinselvatichiti, esistevano ed esistono nei deserti dell'Asia centrale, usando i calmucchi, dare la libertà agli animali domestici, quando più loro non servano; il Ritter, sulla fede di Hadschi Chalfas, geografo turco del secolo XVII, nota che nel Turchestan orientale si dava loro la caccia, e il Prejevalsky, nei suoi viaggi in

---

([1]) Il Lombardini (op. cit.) dice che la gobba dei cammelli va spesso soggetta a piaghe, flemmoni, indurimenti e degenerazioni, e qualche volta fors'anche ad affezioni cancerose (Vallon).

Mongolia, uccise, circa vent'anni or sono, due di tali cammelli vicino a Lob-Nor. Orbene, se la gibbosità fosse favorita dalla selezione naturale, questi cammelli selvaggi, più dei domestici soggetti alla concorrenza vitale, in luoghi sabbiosi e brulli, dovrebbero averla meglio di essi sviluppata. Invece si nota precisamente il contrario; gli individui osservati dal Prejevalsky avevano una gobba piccola, una metà appena del normale; in quelli di cui parla il Ritter, essa era « appena visibile » ([1]). Ci manca dunque qualsiasi prova sicura per asserire che le gibbosità dipendano dalla selezione naturale; e, ammettendo anche l' utilità di queste riserve adipose, non si comprende perchè non siano rimaste diffuse nel tessuto sottocutaneo, come in tanti altri animali, ma nel cammello siansi localizzate al dorso, proprio in corrispondenza al luogo ove si poneva il carico. Tale coincidenza è per lo meno strana.

Rimane a vedersi se la gibbosità non possa essere un carattere individuale, che si sviluppa bensì per la pressione del carico negli animali che lavorano, ma non è trasmissibile. Se così fosse bisognerebbe constatare che i cammelli neonati sono privi di gobba, e l'assumono solo da che cominciano a lavorare; e che gli individui da corsa e i selvaggi, i quali non portano carichi, non la posseggono mai. Invece il Lombardini osserva che, mentre manca la gibbosità in embrioni lunghi 160 millimetri, indizii di essa cominciano a scorgersi quando l' animale raggiunge i 260 millimetri; il neonato ha già una gobba distinta che diviene simile a quella dell'adulto alla fine del primo mese di età, e prima, naturalmente, che il cammello abbia lavorato. Quanto ai cammelli selvaggi e a quelli da corsa, già vedemmo che sebbene la loro gobba sia assai piccola, pure ve n'è sempre qualche traccia. Si tratta dunque, indubbiamente, di un carattere trasmissibile per eredità.

Rimosse le obiezioni possibili dal punto di vista neodarwinistico, occorre dare uno sguardo alla storia del cammello, per vedere se la soluzione dell'enigma non riuscisse più chiara nel senso lamarckista. Anzitutto sarebbe impor-

---

([1]) Nel senso lamarckista, il diminuire della gobba nel cammello da corsa e in quello rinselvatichito sarebbe un effetto del disuso.

tante conoscere se la forma originaria selvatica a cui rimonta il cammello domestico avesse o no le gibbosità; ma la schiavitù di questo ruminante rimonta a così antico tempo e fu operata su un'area così vasta, che più non esiste la forma selvatica, e le orde libere dell'Asia centrale sono ormai da tutti ritenute come discese da forme domestiche. Tuttavia si conoscono gli scheletri fossili di animali, a cui rimontano i camelidi presenti; e questi fossili appartengono al pliocene dell'India Settentrionale *(Camelus sivalensis)* e al miocene dell'America del Nord *(Procamelus)* [1].

La connessione tra queste e altre forme fossili affini, e tra esse e i camelidi viventi sì nell'antico che nel nuovo continente, dimostra la diretta affinità tra i cammelli e le auchenie [2]; e più precisamente parrebbe che il *Procamelus* dell'America settentrionale, antenato dell'*Auchenia,* sia poi passato nell'Asia per le regioni nordiche, e ivi abbia originato il *Merycotherium sibiricum,* che è la specie più affine al cammello, se pur non è semplicemente l'originaria forma selvatica dello stesso. Ora, siccome le auchenie sono prive di gibbosità, e nelle apofisi spinose dei fossili non furono notate quelle ipertrofie che nel cammello stanno in rapporto con la gobba, pare doversi concludere che gli antenati del cammello domestico erano privi di gobba, e che questo carattere è realmente, come supponeva il Buffon, un segno della lunga schiavitù.

È interessante, a questo proposito, l'osservare, in un disegno dell'opera di Layard su Ninive e Babilonia, riportato dal Lombardini, come nel cammello antico la gobba sembri più bassa che non sia al presente.

Che poi la domesticità abbia potuto influire in modo da produrre due diverse forme di cammelli, l'una con una sola gobba, o *Camelus dromedarius*, l'altra con due gobbe, o *Camelus bactrianus*, è ormai sufficientemente chiarito, dopo le lunghe discussioni che furono fatte su questo argomento.

---

(1) Cope, *The phylogeny of the Camel.* Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia, 1875. Cfr. Lombroso, op. cit. pag. 10, e Lombardini, op. cit., pag. 47-50, e 107-109.

(2) Confermata del resto dalla comunanza di due disposizioni singolarissime tra i mammiferi: le celle acquee dello stomaco e i globuli rossi ellittici.

Come già aveva intuito il Buffon, e come con grande copia di argomenti ha dimostrato il Lombardini, il cammello battriano e il dromedario non costituiscono due specie distinte, ma sono semplici varietà, con gradi intermedii insensibili.

Queste varietà, a una e a due gobbe, si accoppiano tra di loro, dando origine a meticci, che costituiscono alla loro volta delle sub varietà, ora con una, ora con due gobbe più o meno distinte [1]; e i meticci sono indefinitamente fecondi [2]. Pare poi accertato che il cammello a due gobbe sia più antico del dromedario, il quale da esso deriverebbe; poichè, come dice il Lombardini, davanti alla grande gobba del dromedario s'osserva spesso, tanto nell'adulto che nell'embrione, una piccola gobba rudimentale: « allora la su-

---

(1) « Le varietà del cammello nell'Anatolia sono parecchie, e non tutte da potersi rapportare all'una o all'altra delle due forme tipiche, unigibba e bigibba; per contrario alcune sono il prodotto del miscuglio d'entrambe. Tra esse varietà, la più importante, non fosse altro per numero d'individui, è quella formata dal cammello bigibbo proveniente dalla Crimea e dalla cammella araba. Burckhardt che ricorda questa forma meticcia non dice chiaro s'ella abbia gibbosità semplice o doppia: nè io ho potuto avere tra mano l'opera originale di questo illustre viaggiatore, sibbene la traduzione che ne dà Eyries, a tenore della quale parrebbe si dovesse credere che essa forma presenta una sola sporgenza dorsale I turcomanni ne posseggono anco un'altra, la quale nasce dal loro cammello comune e dalla cammella araba; ma è debole, quindi mal propria alla fatica; la viene denominata *Kufurd*. Con i cammelli comuni ottenuti nel modo già detto, è prodotta una terza forma di questi animali, che sono chiamati *dèli*, cioè matti, perchè si conservano sempre intrattabili. Inoltre, congiungendo il cammello con duplice gibbosità alla cammella turcomanna, si ottengono colà i *tau*, piccoli cammelli con fattezze regolari, ma con doppia gibbosità poco appariscente. I turcomanni sogliono tagliarne una, appena che i cammellini così ottenuti vengono alla luce, e ciò fanno perchè loro sembra che una sola sporgenza dorsale li renda meglio acconci al lavoro..... finalmente il cammello turcomanno, conosciuto dai viaggiatori sotto il nome di *Maïa*, nasce da padre bigibbo, e da madre della varietà comune del paese ». LOMBARDINI, op. cit. 27-28.

(2) « Nel Turan, secondo le osservazioni di Eversmann, vi sono tre sorta di cammelli, che, unendosi tra loro, danno prodotti fecondi. Le si distinguono coi nomi di *Air*, *Nar* e *Luk*. L'air è il cammello battriano con gibbosità doppia, pelo lungo e lanoso. Il nair raffigura il cammello comune e volgare, ma se ne distingue per avere il pelo lungo. Infine il luk ha la gibbosità semplice, ma è più grosso degli altri due, e differisce anco perchè il suo pelo è lanoso, morbido, corto, ricciuto e assai scuro. Il luk è proprio soltanto della Bucaria, la quale, tra i due estremi nord-est e sud-

perficie del dorso è come se ad un cammello battriano si avesse escisa regolarmente buona parte della gobba anteriore, ed in cui l' altra si fosse un poco allungata verso quest'ultima » (loc. cit. pag. 112). Questa frase richiama alla mente l'usanza dei turcomanni, di amputare una delle gobbe ai cammellini neonati; usanza che ha forse un alto significato nel passaggio dal cammello bigibbo all' unigibbo.

In conclusione, poichè le specie selvatiche dei camelidi o tilopodi non hanno gobba, e la formazione di questa non si può spiegare con la selezione o come carattere puramente individuale, nè si dà il caso di altri animali allo stato di natura che presentino siffatte escrescenze, si è indotti col Lombroso a classificarle tra i « tumori professionali », acquisiti nella domesticità per la pressione e l' irritazione esercitata, in un grandissimo numero di generazioni, su una o due regioni del dorso (secondo il modo di bardatura), e divenuti ereditarii e stabili nella specie; mantenendosi essi col continuare dell' uso, e di mano in mano regredendo in caso di disuso.

Se non si ammette l'ereditarietà dei caratteri acquisiti, par difficile esplicare il caso del cammello secondo la teoria evolutiva.

Qui naturalmente si presenta un' obbiezione: perchè la imposizione di carichi sui cammelli avrebbe dovuto determinare la formazione di tumori, mentre lo stesso risultato non si ebbe nel lama, che pur serve come bestia da soma, nonchè nel cavallo e nell' asino? Ma, oltre che il cammello è domestico da tempo assai più antico dei citati animali, e gli si impongono pesi relativamente assai più gravi (al lama, che viaggia tra le montagne, non si dà un carico superiore al mezzo quintale), è necessario osservare che la reattività dei varii organismi agli agenti esterni non è sempre

---

est, offre il maggiore numero di varietà intermedie di animali. Eversmann dice, parlando delle forme secondarie qui indicate, che nel marzo e nell'aprile s' uniscono il cammello battriano e la cammella comune; ed i cammelli della terza forma tra loro; i prodotti degli uni e degli altri sono fecondi, e quindi si moltiplicano. Egli aggiunge poi un' avvertenza importantissima, cioè che non si può stabilire innanzi se i prodotti di cosiffatti miscugli di razze avranno una gibbosità o due. Immer sind sie bastarden, und nicht von reiner Art. » LOMBARDINI. loc. cit.. pag. 30.

la stessa. In alcune delle nostre razze bovine l'uso del giogo sul collo non determinò cambiamenti sensibili, mentre in altre si nota un' ipertrofia delle prime vertebre dorsali, e nello zebù la massa adiposa, che nei nostri non si è sviluppata. Del resto i lipomi e i calli professionali non si producono in tutti i facchini, ma specialmente in alcuni di essi.

Per quanto poi riguarda gli equini, non è sconosciuto il caso di produzione di tumori in seguito alla pressione del basto. Talvolta i cavalli hanno rialti adiposi nei punti ove la sella esercita maggior pressione, e un vecchio asino della Pantellaria, per quanto seppi testè, li presenta sviluppatissimi. Ma più notevole è il fatto descritto nel 1888 dal prof. Fogliata [1], di un' asina dell' Appennino toscano che aveva servito lungamente al basto, e che « alla regione dorsale e ai lati sopra le costole presentava un notevole rialto, molle, adiposo, della forma e dell' estensione dell' impronta di un ordinario basto da montagna ». Da questa asina, accoppiata con un asino comune, nacque un'asinella che « ha la stessa particolarità della madre ; il guancialetto adiposo che riveste il dorso e che arriva fin quasi alla metà lunghezza delle costole, ha lo spessore non inferiore a 5 centimetri; esso ha un contorno netto, i suoi confini terminano a picco: è una massa adiposa che direbbesi distinta, è un vero lipoma, certamente identico a quello descritto da Lombroso producentesi nei facchini ; ha la stessa natura della gobba del cammello; subisce maggiore o minore sviluppo secondo del grado di nutrizione dell'animale; esso è stato positivamente prodotto dalla compressione esercitata sul dorso dal basto. Anche il pelo su tutta l' estensione del lipoma è più lungo e fitto, ciò che pure si accorda con le osservazioni del Lombroso sui facchini che hanno il lipoma coperto di peli, e colla gobba del cammello, che è coperta da fitta e lunga lana. L'interessante è che quest'asinella non ha mai servito a basto e che questa sua particolarità ha ereditato interamente dalla madre sua, la qual cosa prova indiscutibilmente che cotesto carattere acquisito, per

---

(1) G. Fogliata, *Guanciali adiposi dorsali ereditarii, osservati in un'asina.* Giornale d' ippologia. 1888.

effetto di compressione sul dorso, è diventato carattere ereditario ».

Se tutti i fatti citati finora sono inesplicabili quando non si ammetta l'ereditarietà dei caratteri acquisiti, ve ne sono altri in cui l'evidenza è ancora maggiore; alludo alle callosità dei cammelli e dei dromedarii. È noto che questi animali hanno acquistato l'abitudine di inginocchiarsi al comando dei loro conduttori per farsi imporre e togliere il carico, e ripetono più volte al giorno quest'esercizio per tutta la loro vita. Ond'è che in tutti i punti del corpo che toccano e premono il suolo nella posizione prona si sono sviluppati dei calli, evidentissimi specialmente al cosidetto « ginocchio anteriore » (articolazione radio-carpale), alla grascella (articolazione tibio-femorale), oltre una larga piastra in corrispondenza allo sterno. Sono calli simili a quelli che si formano in qualsiasi animale e nell' uomo stesso sulle regioni della cute abitualmente soggette a pressione e strofinio, e che costituiscono una sorta di segno professionale. E sono talmente considerati come alterazioni dovute al modo di vita, che generalmente i sistematici non li notano tra i caratteri specifici, e il Lombardini, nella sua monografia del cammello, non ne fa cenno a proposito dell' anatomia dei tegumenti. Che non siano caratteri specifici è provato anche dal fatto che il Prejevalsky, il quale catturò e osservò cammelli selvatici o rinselvatichiti, non trovò callosità alle loro « ginocchia ».

Per la questione dell' eredità dei caratteri acquisiti era importantissimo verificare se questi calli sono ereditarii; e l' osservazione decisiva doveva consistere nell' esaminare cammellini neonati o di pochi mesi, e quindi naturalmente non ancora assoggettati al lavoro, per vedere se presentano traccia di questa ipertrofia della cute. Perciò mi rivolsi all'egregio dott. Fogliata di Pisa, il quale, dopo aver visitato al parco di S. Rossore i cammellini nati quest'anno, e che avevano da uno a tre mesi, mi riferì che al momento della nascita essi presentano il pelo sì alla regione sternale, che al ginocchio e alla grascella; ma dopo pochi giorni il pelo cade in corrispondenza allo sterno, dove si appalesa la piastra cornea, che è poi permanente: tutti i cammellini osservati avevano tale piastra più o meno ampia e priva

di peli. Al ginocchio e alla grascella avevano ancora il pelo, ma sotto di essa si sentiva il cuoio ingrossato e indurito ([1]).

Dunque le callosità dei cammelli sono ereditarie, e assai precocemente.

Ho esteso le mie osservazioni ai camelidi americani; e nella spoglia del lama che esiste al Museo Zoologico dell'Università di Genova trovai evidenti le callosità, prive di peli, sì al « ginocchio » che alla grascella; mentre tali regioni mi si presentarono prive di calli e coperte normalmente di pelo nel guanaco che vive alla Villetta Di Negro (Genova). Quando si pensi che il guanaco rappresenta la forma selvatica del lama, e che questo viene adoperato quale bestia da soma, appare evidente il significato di tale reperto.

Il ricordare questi fatti relativi ai camelidi, e favorevoli alla ereditabilità dei caratteri acquisiti, potrebbe parere inutile dopo le osservazioni del Buffon, del Lombardini, e del Lombroso; e invero, una diecina d'anni fa, questo mio lavoro sarebbe stato superfluo. Ma poichè una scuola di biologi, fondandosi su concetti teorici e ipotesi schematiche, non vuole tener conto di constatazioni mille volte ripetute, che fanno parte dell'esperienza dell'umanità e sono confermate dalla zootecnia, mentre nel campo embriologico, ai fatti che si accampano come favorevoli alle nuove idee se ne aggiungono ogni giorno altri che sono con esse inconciliabili, credo non inutile un richiamo all'osservazione schietta dei fenomeni più ovvii e famigliari, temendo che, a forza di cavillare e sottilizzare in astratto, diventi difficile comprendere anche ciò che, a mente non prevenuta, torna evidente per tutti.

Genova, giugno 1896.

([1]) Ringrazio sentitamente il prof. G. Fogliata delle preziose informazioni che ebbe la gentilezza di favorirmi. Si noti che i cammelli di S. Rossore lavorano al trasporto della legna dai boschi.

Genova, Tip. Ciminago Vico Mele, 7.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 52. **1896.**

VINCENZO ARIOLA

Sopra alcuni Dibotrii nuovi o poco noti e sulla classificazione del gen. Bothriocephalus.

(Tav. IV).

I.

1. BOTHRIOCEPHALUS LABRACIS Duj. (fig. 1 e 2).

Bothriocephalus labracis Dujardin (**13**) p. 613 — Stossich (**33**) p. 10.

Dibothrium labracis Diesing (**10**) p. 595 e (**11**) p. 243.

Nella breve e incompleta descrizione che il Dujardin dà per questo dibotrio del labrace, esprime il dubbio che esso non costituisca una specie a sè distinta, ma che possa essere riunito a qualcun'altra di quelle che vivono nei pesci, quando esse siano meglio conosciute. Il Diesing perciò, nel « Systema Helminthum » colloca il *B. labracis* tra le specie *inquirendae;* ma più tardi, lo stesso autore, avendolo potuto forse osservare, e trovarvi caratteri specifici distinti, nella « Revision » (**11**) lo considera come specie buona.

Anche lo Stossich (**33**), che riscontrò questo botriocefalo pure nel pesce spinola a Trieste, lo riguarda come specie indipendente.

A Genova ne furono trovati esemplari dal prof. Parona nello stesso ospite; e con questi ho potuto studiarlo e riprodurne il disegno; onde a complemento delle poche notizie date dal Dujardin, espongo qui sommariamente il risultato delle mie osservazioni.

Le scolice è oblungo, quadrangolare, troncato anteriormente; in qualche esemplare si mostra un po' rigonfiato verso la parte superiore: misura 2-3 mm. in lunghezza, con una larghezza massima di mm. 0,63 e minima di 0,42. (Dujardin dà come lunghezza mm. 3-3,6 e larghezza 1-1,2; Stossich: lunghezza mm. 3 e larghezza 0,75).

I botridii sono dorsoventrali, lunghi, alquanto aperti e profondi.

Il collo manca e le prime proglottidi sono subtrapezoidali con gli angoli posteriori sporgenti.

Allargandosi insensibilmente lo strobilio, esse diventano rettangolari, con gli angoli arrotondati. La massima larghezza, che è di 3 mm., si riscontra a 10 cm. distante dallo scolice; poi essa subisce una lievissima diminuzione, e nella parte terminale è ridotta a 2 mm.

In questo cestode, le proglottidi asessuate del primo tratto sono più lunghe delle mature; così, mentre le anteriori misurano oltre mezzo millimetro, quelle del massimo diametro e le terminali si mostrano appena come finissime striature.

Gli organi genitali appaiono maturi piuttosto lontano dallo scolice (verso i 13 cm.) e sono costituiti da un gruppo unico in ogni ploglottide: hanno sbocco laterale. Il pene e la vagina mettono all'esterno per mezzo di una cloaca unica, circolare: il pene sta superiormente, la vagina al disotto. Quello è sottile, quasi cilindrico, clavato all'estremità; è lungo μ 89, ed è contenuto in una tasca, la quale misura μ 186 in lunghezza e μ 64 trasversalmente nel diametro maggiore.

I testicoli osservati per trasparenza sono disposti da una parte e dall'altra della linea mediana longitudinale. Hanno forma e grandezza diversa: generalmente sono globulari, ma si presentano anche allungati e talvolta poliedrici. Il loro diametro è di μ 67.

La vagina è formata da un grosso canale, parallelo alla tasca del pene, e va restringendosi verso l'interno della proglottide, dove si ripiega e si ravvolge.

Le uova sono raccolte in una massa unica, la quale si mostra ora da una parte, ora dall'altra della linea mediana longitudinale degli anelli. Queste uova sono poco numerose, anche in una ploglottide terminale completamente matura; hanno forma ellittica, non presentano opercolo e misurano μ 74 in lunghezza e 45 in larghezza. La loro uscita si fa per mezzo di un'apertura uterina, che sbocca nella faccia opposta a quella in cui è la cloaca genitale.

I vitellogeni sono disposti nel parenchima al disotto dello strato muscolare subcuticolare.

Del sistema escretore si vedono due vasi longitudinali per ogni lato.

I corpuscoli calcari sono molti e sparsi per tutto il corpo.

Lunghezza totale fino a 33 centimetri.

Habitat: Labrax lupus: intestino. Genova (Coll. C. Parona).

2. Bothriocephalus angustatus Rud.

Bothriocephalus angustatus, Rudolphi (**31**) p. 139 e 476 — Dujardin (**13**) p. 614 — Carus (**7**) p. 120 — Parona (**26**) p. 320 — Stossich (**35**) p. 169.

Bothriocephalus affinis, Leuckart (**16**) p. 41.

Dibothrium angustatum, Diesing (**10**) p. 594 e (**11**) p. 240.

Avendo potuto studiare questo cestode, aggiungo qualche breve cenno in proposito.

Le uova sono ellissoidali: hanno contorno molto sottile e non presentano opercolo. Misurano μ 70 nel diametro longitudinale e 51 nel massimo trasversale.

Lunghezza totale del verme cm. 8,5-9; larghezza mm. 0,9.

Habitat: Scorpaena porcus: intestino. Apr. 1881. Cagliari.

Il Diesing e più tardi il Carus esprimevano il dubbio che questo dibotrio potesse essere una varietà del *B. punctatus*. Osservo che esso tanto per le dimensioni del corpo, quanto per i caratteri dello scolice nulla ha di comune col *B. punctatus*, che ha una lunghezza totale di circa 50 cm., e quindi costituisce una specie propria, quale appunto l'hanno ritenuta il Rudolphi, il Parona, ed altri elmintologi.

3. Bothriocephalus minutus n. sp. (fig. 3-5).

Negli intestini di una gran quantità d'individui di *Syngnatus acus* [1] riscontrai dei piccoli cestodi vivi. Alla ispezione microscopica, vidi che essi erano del gruppo dei dibotrii, e che per la disposizione delle aperture genitali dovevano essere ascritti al gen. *Bothriocephalus, s. s.* Inoltre

---

[1] Erano più o meno digeriti, nello stomaco di un *Brama Rayi*, dal quale erano stati inghiottiti.

constatai trattarsi di una nuova specie non avendoli potuto riferire a nessuna di quelle finora conosciute.

Lo scolice è piccolissimo, e ad occhio nudo non lo si distingue dal restante del corpo: costituisce la parte più sottile del cestode, per cui questo termina anteriormente a punta acuminata. Ingrandito, si mostra di forma quasi ovale, poco più lungo che largo, troncato all' apice e con una piccola concavità alla parte terminale; è lungo mm. 0,28. Le botrie sono dorsoventrali; non grandi, ma discretamente profonde, si estendono dall'apice fino a mezzo lo scolice, ed hanno forma ovoidale.

Il collo manca, e lo strobilio comincia immediatamente dietro il capo. I primi anelli, larghi quanto la base dello scolice, sono piani e con gli spigoli arrotondati; man mano gli angoli posteriori si fanno sporgenti. A 2 mm. dallo scolice le proglottidi diventano perfettamente trapezoidali, negli ultimi 10 mm. sono subquadrate e l' ultima è arrotondata posteriormente. Riporto alcune dimensioni tratte dalle misure fatte sull'animale nei diversi punti del corpo:

1.ª proglottide	largh. mm.	0,27;	lungh.	mm.	0,03
A 5 mm. dallo scolice	mm.	0,75;	»	»	0,26
A 12 » »	»	0,95	»	»	0,41
penultima proglottide	»	0,75	»	»	0,50

Dopo i primi sei millimetri, generalmente le proglottidi hanno organi genitali con uova mature. Esse in taluni esemplari mostrano delle irregolarità: così in un individuo di 16 mm., soltanto nelle ultime proglottidi sono sviluppati. In un altro esemplare di 26 mm. ad una distanza di 8 mm. dallo scolice, quattro o cinque proglottidi sono completamente mature ed hanno uova; le seguenti ne sono prive, e soltanto nei due ultimi anelli ricompariscono le uova.

Gli organi genitali, raccolti in un unico gruppo per ciascuna proglottide, come ho già detto, sono laterali. Su di una faccia, nel centro di essa vi è un' apertura circolare che serve di sbocco per il pene e per la vagina. Il pene è corto e piuttosto spesso; un po' ricurvo alla estremità anteriore, e talvolta sporge dalla sua tasca; misura μ 80 in lunghezza.

I testicoli sono numerosissimi e sparsi per tutta la pro-

glottide; hanno per lo più forma quasi ovale, sono grossi, misurando nel diametro longitudinale μ 40 e nel trasversale 27.

Nel mezzo della faccia opposta a quella in cui sboccano il pene e la vagina, si osserva l'apertura uterina, allungata nel senso trasversale e molto stretta. Le uova sono adunate in una massa unica e si mostrano numerose negli anelli completamente maturi, tanto che in molti di essi formano un piccolo rilievo, a guisa di papilla, di un color rosso cupo. Esse sono ovali, e misurano μ 63-67 longitudinalmente e 35-38 nel diametro massimo trasversale. Hanno guscio sottile e non presentano opercolo.

I corpuscoli calcari sono pochi e piccoli, e sparsi per tutto il corpo.

Degli esemplari uno misurava cm. 4,8 con una larghezza eccezionale di 1,5 mm.; un altro aveva cm. 4 in lunghezza; i rimanenti variavano da 2 a 3 cm. e tutti presentavano organi genitali sviluppati. Un esemplare di 6 mm. era asessuato.

Habit. Intestino di *Syngnatus acus*: un solo individuo per ogni pesce. Genova, 14 Marzo 1896.

4. Bothriocephalus crassiceps Rud.

Bothriocephalus crassiceps, Rudolphi, (**31**) p. 139 e 476. — Nitzsch (**25**) p. 98. — Dujardin (**13**) p. 616. — Stossich (**34**) p. 10. — Carus (**7**) p, 120. — Parona (**26**) p. 487.

Bothriocephalus pilula, Leuckart (**16**) p. 45.

Dibothrium crassiceps, Diesing (**10**) p. 587 e (**11**) p. 236, — Molin (**20**) p. 134. — G. Wagener (**37**) p. 61.

Il prof. Parona ha riscontrato questo parassita nel *Merlucius esculentus*. e i suoi esemplari non differiscono dai tipici indicati per la prima volta dal Rudolphi nello stesso ospite.

Tuttavia sul corpo si osservano macchie scure molto sporgenti, costituite dalle masse di uova. Tali rilievi non sono propriamente nella linea mediana, ma collocati a destra o a sinistra di essa, formando in tal modo una striscia a zig zag.

L'apertura genitale maschile sbocca sulla faccia dorsale, e sulla opposta si apre l'utero.

In alcune proglottidi l'ovario è bilobo; le uova sono ellissoidali e mancano di opercolo.

Lunghezza massima del cestode cm. 40.

5. Bothriocephalus hians Dies.

Bothriocephalus Phocae foetidae, Creplin (**8**) p. 68. — Dujardin (**13**) p. 613.

Dibothrium hians, Diesing (**10**) p. 588 e (**11**) p. 238.

Bothriocephalus hians, Parona (**26**) p. 487. — Matz (**19**) p. 98.

Insieme a moltissimi esemplari di *B. elegans* Krabbe e *B. polycalceolus* Ariola (¹), vivevano nell'intestino tenue di una *Phoca vitulina* una gran quantità di botriocefali della lunghezza superiore ai 18 cm. Sebbene queste dimensioni non corrispondessero esattamente a quelle indicate dagli altri autori, tuttavia per il complesso dei caratteri e per la forma dello scolice non ho potuto riferire questi esemplari che alla specie *B. hians*.

Gl'individui, tranne qualcuno, non hanno ancora organi genitali sviluppati, e tutti sono fortemente contratti. Lo scolice però risponde esattamente al disegno dato dal Diesing. È ovale e porta due botridii laterali, ovali, aperti. Misura mm. 2.4 in lunghezza e 1.8 in larghezza.

Il collo manca e le prime proglottidi sono brevissime e rettangolari: in seguito accrescendosi raggiungono 6 mm. di larghezza e poco più di 1 mm. di lunghezza.

Le uova sono molto corte e opercolate.

Qualche esemplare si mostra bifido nella porzione posteriore dello strobilio.

6. Bothriocephalus serratus Dies.

Bothriocephalus latus, v. Siebold (**32**) p. 305.

» *canis,* Ercolani (**14**) p. 249.

Dibothrium serratum, Diesing (**10**) p. 588, (**11**) p. 239, (**12**) p. 26.

(¹) In un altro mio lavoro (**2**) ho trattato piuttosto diffusamente di queste due specie, ed ivi ho dato pure uno specchietto comparativo di tutti i botriocefali parassiti delle foche.

Nella collezione del prof. C. Parona ve ne sono diversi frammenti, dei quali il più lungo misura cm. 20. Non sono molto ben conservati per poter dare una descrizione completa di questa specie; tuttavia essendo assai monche le notizie che intorno ad essa si hanno, non sarà inutile riportare le osservazioni che da quegli esemplari ho potuto ricavare.

Capo lineare, coll'apice arrotondato; i botridii sono dorsoventrali, allungati e stretti. Collo breve, filiforme. Le prime proglottidi sono brevissime; le seguenti sono tre volte più larghe che lunghe, cuneiformi, col margine inferiore sporgente: l'ultima proglottide è arrotondata posteriormente.

Gli organi genitali sono laterali: le masse di uova, facilmente visibili per il loro colore cupo, formano una striscia, che non trovasi nella linea mediana dello strobilio, ma è spinta di molto verso uno dei margini.

Le uova hanno forma ovale col diametro longitudinale di μ 64 e il trasversale di 46; sono opercolate.

I testicoli, grandissimi, occupano una zona circolare nelle proglottidi, al disopra della quale avvi un potente strato di muscoli circolari.

Lunghezza dello scolice mm. 2, largh. 0,5. Larghezza del corpo mm. 9.

Habit. *Canis familiaris*, intestino. Milano (racc. Ernesto Parona).

7. Bothriocephalus belones Duj.

Bothriocephalus belones, Dujardin (**13**) p. 616 — Stossich, (**33**) p. 10 — Carus, (**7**) p. 121 — Monticelli, (**21**) p. 428 e (**22**) p. 11 — Matz, (**19**) p. 116, nota — Parona, (**26**) p. 487.

Dibothrium belones, Diesing (**10**) p. 595 — Wagener (**37**) p. 76.

Ptychobothrium belones, Lönnberg (**17**) p. 36.

Sebbene questo cestode, come si vede dalla riportata bibliografia, sia stato largamente trattato e discusso, pure io, avendo avuto materiale abbondante e ben conservato, l'ho studiato ed ho visto che era necessario fare qualche lieve rettifica alle precedenti descrizioni.

In esemplari adulti non ho osservato mai traccia di collo, come da qualche autore è stato indicato.

Le proglottidi sono rettangolari o leggermente subtrapezoidali; circa quattro volte più larghe che lunghe.

Il sistema escretore che il Lönnberg non ha potuto vedere, nei miei esemplari, tanto per trasparenza che in sezione, è visibilissimo: esso risulta di due canali longitudinali principali per ogni lato, ed altri minori.

Uova lunghe μ 64, larghe 48.

Per questo botriocefalo, il Lönnberg propose il gen. *Ptychobothrium*, a causa delle botrie molto sviluppate. Ma il Monticelli con buone ragioni lo contesta, e a lui si uniscono il Matz ed altri.

Il Blanchard (**6**) ammette il detto genere non solo, ma ve ne ascrive altre due specie (*B. claviceps* e *B. punctatus*), sostenendo che: « est légitime l'établissement d'un genre nouveau en faveur de ces trois Cestodes à caractères anatomiques si particuliers ».

Avendo io osservato anche le altre due specie, a cui il Blanchard accenna, ho potuto assicurarmi che nessun carattere particolare presentano per doverle scindere dal gen. *Bothriocephalus* e raccogliere in un gen re nuovo: esse perciò conservano la loro primitiva posizione sistematica.

8. Bothriocephalus trachypteri.

È un unico esemplare molto ben conservato, riscontrato in un trachittero (fig. 6).

Lo scolice (fig. 7) è relativamente grande misurando quasi 2 mm.: è allungato, più largo alla base che all'apice, dove si mostra troncato e con distinta cupoletta terminale.

Porta due botridii, che dalla cupoletta vanno fino alla base: sono lunghi, poco profondi, ovali, con labbra salienti, molto pronunziate, e prolungantisi all'indietro oltre lo scolice stesso.

Il collo manca, e lo strobilio, le cui proglottidi si mostrano come finissime striature, invisibili ad occhio nudo, comincia subito dopo lo scolice.

Il verme è perfettamente cilindrico fino alla estremità posteriore. Il suo diametro è quasi costante, tranne nell'ultimo breve tratto, dove lievemente diminuisce.

Lunghezza totale 19 mm.; diametro del corpo mm. 1,25. Non disponendo che di un esemplare solo e dovendolo conservare, non è stato possibile di prepararlo per istudiarne gli organi interni. L' ho tuttavia compresso e reso abbastanza trasparente, ma gli organi genitali non erano ancora accennati: per cui questa specie deve considerarsi come *inquirenda*.

Habit. Trachypterus liopterus: Genova, 20 maggio 1885.

Due altri esemplari, molto differenti dalla specie sopra indicata sono del *Trachypterus iris* (fig. 8 e 9); sono molto appiattiti e perciò si mostrano trasparenti.

Il capo è molto più grosso (mm. 4) di quello che sia nell'esemplare descritto; manca la cupoletta terminale ed è soltanto troncato all'apice. I botridii marginali sono lunghi ma stretti e con margini sottilissimi: le labbra si protendono posteriormente e formano quasi due ali.

Il corpo nei primi 4 mm. non è segmentato: poi comincia a mostrarsi finamente striato, e le proglottidi vanno insensibilmente allungandosi fino alla estremità posteriore. Esse nel primo tratto sono perfettamente rettangolari, poi diventano leggermente subtrapezoidali, e l'ultima, più lunga delle altre, ha il margine posteriore arrotondato.

Il corpo, a cominciare dalla base dello scolice, va gradatamente restringendosi; così nella parte superiore misura in larghezza mm. 1,5 e alla fine soltanto mm. 0,7. Lunghezza totale mm. 32.

Neppure in questa forma ho visto organi genitali sviluppati, per cui anch'essa, come la precedente, deve essere compresa per ora tra le specie *inquirendae*.

Habit. Trachypterus iris, intestino 26 giugno 1891, Genova.

Ho confrontato la descrizione del *B. macrobothrium* Monticelli (**24**) del *Trachypterus* sp., dell'Isola di S. Maurizio con le forme sopra descritte, ma queste ne differiscono grandemente; per cui è da ritenersi che rappresentino forme giovani di nuove specie.

9. Bothriotaenia fragilis, Rud.

Bothriocephalus fragilis, Rudolphi (**30**) p. 45 e (**31**) p. 138 — Leuckart (**16**) p. 20 — Dujardin (**13**) p. 616 — Stossich (**34**) p. 7 — Matz (**19**) p. 117.

Dibothrium fragile, Diesing (**10**) p. 593 e (**11**) p. 243.

Questo cestode del genere *Bothriocephalus* fu recentemente dal Blanchard (**6**) passato in quello di *Bothriotaenia.* La diagnosi che si ha di questo parassita è insufficiente; ond'io a completarla aggiungo alcune mie osservazioni, fatte sopra materiale gentilmente favoritomi dall'egregio prof. M. Stossich di Trieste.

Scolice piccolo, un po' arrotondato, con botridii dorsoventrali, profondi, orbiculari. Collo breve. Le proglottidi sono rettangolari e senza angolo posteriore sporgente; talvolta presentano una divisione secondaria trasversale. Sono molto corte anche in quella parte dello strobilio in cui gli organi genitali sono maturi.

Gli organi della riproduzione sono formati costantemente d'un unico gruppo per ciascuna proglottide. Il pene è lungo, molto sottile, quasi cilindrico: misura μ 256 in lunghezza e 32 nel diametro circolare; ha sbocco perfettamente marginale. La sua tasca è poco muscolosa ed è lunga μ 320; è collocata un po' più all'indentro del margine, lasciando così il pene libero per breve tratto.

Presso la tasca del pene, si vede un canale dirigersi nell'interno della ploglottide: nelle sezioni non si scorge chiaramente il suo percorso; è probabile che sia il canal deferente, con lume abbastanza grosso.

Anche la vagina si apre marginalmente, nello stesso punto in cui sbocca il pene, per cui si forma una cloaca unica per ambedue gli organi.

Le uova sono in grandissimo numero, e occupano nelle proglottidi completamente mature tutto lo spazio da un margine all'altro. Sono ovali e piccole, misurando μ 51 nel diametro longitudinale e 26 in quello trasversale. Hanno guscio sottile e non presentano opercolo.

I corpuscoli calcari sono globulari od ovoidali.

Lunghezza totale fino a 20 centim.; larghezza da mm. 3-6.

Habit. Alosa finta: intestino tenue. Trieste (Stossich).

10. Bothriotaenia longispicula Stoss.

Bothriocephalus (?) *longispiculus* Stossich (**36**) pag. 40.
Bothriotaenia longispicula Ariola (**3**) pag. 40.

In un recente lavoro di revisione del gen. *Bothriotaenia*, il Riggenbach (**29**) non considera il *Bothriocephalus longispiculus* come botriotenia, sebbene possegga le aperture genitali marginali.

Già altrove, incidentalmente, notai che esso deve entrare a far parte del gen. *Bothriotaenia*; ora, avendo osservato alcuni frammenti del detto cestode, favoritimi pure dal prof. Stossich, posso riconfermare, per diretta osservazione, ciò che altra volta dissi.

Gli organi genitali sboccano marginalmente e il pene, visibile ad occhio nudo, sporge all'esterno per più di mezzo millimetro, essendo internamente sorretto da una tasca muscolosa molto potente.

Ho praticato sezioni su tutto il materiale disponibile, ma non ho incontrato che proglottidi maturissime, completamente ripiene di uova, ciò che m'impedisce di dare una descrizione particolareggiata degli organi interni.

Ad ogni modo ho potuto constatare ad evidenza che i caratteri generici essenziali sono quelli delle botriotenie.

II.

I pochi cestodi conosciuti dagli antichi elmintologi, come appartenenti al gruppo dei botriocefali, erano compresi nel gen. *Taenia (T. lata, T. rectangulum, T. claviceps, T. proboscidea*, ecc.).

Al principio del secolo, il Rudolphi, nel 1.° volume della nota sua opera sui vermi intestinali (**30**), al capit. VII, « Monographiae Vermium », p. 11, adottò per la prima volta la denominazione *Bothriocephalus* per la *Taenia solida* degli autori. Nel 2.° volume (parte I, p. 7) enumerando i generi in cui egli suddivise l'ordine dei Cestodi, diede la diagnosi del nuovo genere (1), proposto per le specie che

---

(1) Corpus molle, elongatum, depressum, articulatum. Caput subtetragonum; foveis duobus (suctoriis) oppositis.

differiscono dalle tenie per avere due solchi allungati (botridî), invece di ventose allo scolice. In esso genere (vol. II, parte II, p. 37) collocò 19 specie, di cui 13 accertate e 6 dubbie, tolte quasi tutte dal gen. *Taenia* e così ripartite:

A. *Inermes* (Gymnobothria) colle specie:

B. claviceps, B. proboscideus, B. rugosus, B. fragilis, B. infundibuliformis, B. granularis, B. rectangulum, B. punctatus, B. nodosus, B. solidus, B. macrocephalus.

B. *Armati* (Echinobothria) colle specie:

B. corollatus, B. paleaceus.

C. Species dubiae:

B. Gadi Merlucii, B. Gadi Callariae, B. Gadi Barbati, B. Gadi Morrhuae, B. Salmonis Eriocis, B. Salmonis Carpionis.

Più tardi lo stesso autore, nella Synopsis (**31**), descriveva altre dieci nuove specie (*B. plicatus, B. microcephalus, B. angustatus, B. crassiceps, B. cylindraceus, B. auriculatus, B. tumidulus, B. coronatus, B. uncinatus* e *B. verticillatus)* e intorno a molte dava minuti e interessanti particolari: onde il Van Beneden (**4**) disse di lui: « Rudolphi a le mérite d'avoir décrit les espèces de manière, à pouvoir les distinguer facilement entre elles et d'avoir par là répandu le goût de cette étude ».

Inoltre essendosi accresciuto nel frattempo il numero delle specie, e tra le nuove essendovene alcune a quattro botridî, modificò la diagnosi del genere per potervi comprendere queste ultime forme.

Fece quindi una prima elementare partizione del genere, nel modo seguente:

Gen. Bothriocephalus Rud.

Corpus elongatum, depressum, articulatum. Caput subtetragonum, bothriis duobus vel quatuor oppositis.

A. *Inermes* (Gymnobothria).

a. Dibothrii: *B. latus* Brem., *B. plicatus* R., *B. claviceps* R., *B. proboscideus* R., *B. infundibuliformis* R., *B. rugosus* R., *B. microcephalus* R., *B. fragilis* R., *B. granularis* R., *B. rectangulum* R., *B. punctatus* R., *B. angustatus* R., *B. solidus* R., *B. nodosus* R.

b. Tetrabothrii: *B. macrocephalus* R., *B. cylindraceus* R., *B. auriculatus* R., *B. tumidulus* R.

B. *Armati* (omnes tetrabothrii).

a. Uncinati, Onchobothrii: *B. coronatus* R., *B. uncinatus* R., *B. verticillatus* R.

b. Proboscidei, Rhynchobothrii: *B. corollatus* R., *B. paleaceus* R.

Species dubiae: *B. Squali glauci, B. Gadi Redianus, B. Gadi barbati, B. Gadi morrhuae, B. Gadi callariae, B. cepolae, B. barbatulae, B. eriocis, B. carpionis.*

Questa classificazione è tipica nella sua semplicità: le due grandi divisioni in inermi ed armati, e la loro suddivisione nei quattro gruppi minori, la rendono per quel tempo un perfetto modello.

Altrettanto non si può dire di quella proposta dal Leuckart (**16**) nella sua estesa monografia sui botriocefali, venuta alla luce poco dopo la Synopsis del Rudolphi.

In quella monografia il Leuckart accetta il gen. *Bothriocephalus* R. e ne adotta anche la diagnosi, ma con notevoli modificazioni. In esso comprende 29 specie, che così divide:

Gen. Bothriocephalus Rud.

Capite foveis suctoriis duabus vel quatuor instructo, simplici vel anthoideo, polymorpho. Corpore elongato, compresso.

I. Corpore articulato.

A. Capite anthoideo (foveis distinctis).

a. armato.

α. tentaculato: *B. tubiceps* L., *B. planiceps* L.

β. non tentaculato: *B. bifurcatus* L.

b. inerme: *B. echeneis* L., *B. flos* L., *B. macrocephalus* R.

B. Capite simplici (foveis indistinctis): *B. truncatus* L., *B. proboscideus* R., *B. sagittatus* L., *B. punctatus* R., *B. affinis* L., *B. infundibuliformis* R., *B. fragilis* R., *B. Cyprini phoxini* L., *B. rectangulum* R., *B. pilula* L., *B. solidus* R., *B. latus* Brem., *B. claviceps* R.

II. Corpore non articulato.

A. Capite tentaculato: *B. claviger* L., *B. labiatus* L., *B. patulus* L.

B. Capite non tentaculato: *B. tricuspis* L.

Species dubiae: *B. verticillatus* R., *B. Cepolae rubescentis, B. Lophii piscatorii, B. Cobitis Barbatulae, B. rugosus* R., *B. nodosus* R.

Come si disse, il Leuckart comprende 29 specie nel genere: di esse 16 sono descritte da lui con nomi nuovi, una dal Bremser, e delle 31 specie, che il Rudolphi enumera nella Synopsis, ne accetta soltanto 12, delle quali, ne passa tre fra le specie dubbie *(B. verticillatus, B. rugosus, B. nodosus).*

Il Leuckart modificando la classificazione semplice ma esatta del Rudolphi, e comprendendo nel gen. *Bothriocephalus* specie con caratteri tanto diversi (a corpo non articolato), e che in oggi formano tipi distintissimi, complicava la costituzione di esso, alterando eziandio il concetto dell' autore.

Qualche esempio varrà a chiarire il mio asserto. Il *B. tubiceps* L. e il *B. planiceps* L. furono, subito dopo, dal De Blainville (**5**), passati tra i rincobotrii *(Rh. paleaceum* e *Rh. corollatum),* e collocò il *B. planiceps* L. nel genere *Onchobothrium*. da esso stesso proposto. Il *B. flos* è un antobotrio *(A. auriculatum);* i *B. labiatus* e *B. claviger* erano già stati dal Rudolphi descritti come tetrarinchi *(T. discophorus* e *T. attenuatus),* ecc.

Delle denominazioni specifiche adottate dal Leuckart, appena qualcuna ne sopravvive; perchè parecchie entrano a far parte di famiglie e di ordini differenti, altre sono passate in sinonimia con le specie del Rudolphi, che le aveva precedentemente indicate e descritte nella Synopsis con nomi differenti.

Nel 1829, il Creplin (**9**) raccolse in un' unica specie le due di Rudolphi *B. nodosus* e *B. solidus* e formò con essa il nuovo genere *Schistocephalus (Sch. dimorphus),* molto vicino al genere botriocefalo.

Per circa un ventennio dopo, tranne qualche autore, che. occupandosi di sistematica non fece che ribadire le cose del Rudolphi, le osservazioni sui cestodi, furono in gran parte rivolte alle ricerche anatomiche e alla conoscenza degli organi interni; tuttavia questo periodo è da considerarsi come il più fecondo per la sistematica stessa, perchè in esso si

prepararono i nuovi concetti a cui dovevano informarsi i futuri elmintologi.

Nel 1845 comparve il trattato del Dujardin (**13**) sui vermi intestinali, trattato che per la chiarezza e la precisione delle descrizioni, ancora presentemente, è molto utile per la determinazione delle specie. Tra le altre innovazioni, importante è la separazione del sottogen. *Rhynchobothrium R.* che egli eleva saggiamente ad ordine dal genere *Bothriocephalus:* descrive due nuove specie: *B. Labracis* e *B. Belones.*

La sua classificazione però non potè risentire ancora l'influenza dei recenti studi ed è redatta su quella del Rudolphi. Ecco la diagnosi del genere e la partizione che di esso fa il Dujardin:

« Vers à corps mou, déprimé, fort allongé, composé d'un très grand nombre d'articles: renflement céphalique, oblong; tétragone ou tronqué aux deux extrémités, et pourvu de deux fossettes latérales, étroites, allongées, ou de quatre oreillettes, ou de quatre fossettes armées de crochets; — orifices des ovaires situés au milieu de chaque article ». Lo divide in 3 sezioni:

I. *Bothriocéphales vrais.*

Ayant deux ventouses ou fossettes longitudinales opposées, (con 17 specie).

II. *Bothriocéphales anthoïdes.*

Tête munie de quatre appendices en forme d'oreillettes ou de pétales, et inermes (con 3 specie).

III. *Bothriocéphales armés.*

A quatre fossettes ou ventouses oblongues armées chacune à l'extrémité d'un ou deux crochets biforqués (con tre specie).

Come si vede dalla diagnosi, anche il Dujardin nel gen. *Bothriocephalus* comprendeva molti degli odierni generi, ma egli lo aveva preveduto, e nelle considerazioni intorno ad esso, si esprimeva con queste parole:

« Sous ce nom on comprend plusieurs types qui devront constituer des genres ou des sous-genres, quand ils seront mieux connus ».

E il Diesing, il quale cinque anni dopo pubblicava il suo « Systema Helminthum » colmava la maggior parte delle lacune lasciate dal Dujardin, dando fin d'allora un quasi

completo ordinamento di questo importantissimo gruppo dei cestodi e fondando su caratteri naturali i criteri della sua classificazione.

Egli, attribuendo alla parola « botriocefalo » il significato vero (cestodi con numero qualsiasi di botridî allo scolice), eleva a tribù (*Bothriocephalidea*) il gen. *Bothriocephalus* R., e questa suddivide in sottotribù e sezioni, con 19 generi.

Nella seconda sezione *Dibothria*, della sottotribù *Gymnobothria* (a botrie inermi), comprende 4 generi: *Ligula*, *Schistocephalus*, *Dibothrium*, e *Selenophorus*; suddivide poi il gen. *Dibothrium* in 2 sezioni:

I. *Bothriis marginalibus*.

II. » *lateralibus*.

Nel 1863 (11) converte la sezione *Dibothria* in famiglia, e vi colloca i generi: *Ligula*, *Schistocephalus*, *Dibothrium*, *Echinobothrium*, *Triaenophorus* e *Amphicotyle* (questo ultimo nuovo).

Da 21 specie, con 2 *inquirendae*, che tante ne comprendeva il gen. *Dibothrium* nel Syst. Helm., salivano a 32 nella « Revision »; e il Diesing dava fin d' allora la razionale divisione, che qui riporto:

Conspectus disposizionis specierum.

* Caput bothriis marginalibus.

α Aperturae genitalium laterales sp. 1-6.

β » » marginales sp. 7.

» » ignotae sp. 8.

** Caput bothriis lateralibus.

α Aperturae genitalium laterales sp. 9-18.

β » » marginales sp. 19-20.

» » ignotae sp. 21-28.

Species inquirendae 29-32.

Dopo 25 anni le specie di botriocefali erano state più che duplicate, e inoltre molte presentavano caratteri differenziali notevoli, talchè anche il genere, come era stato ordinato dal Diesing, (1) era divenuto insufficiente, e nuove modificazioni dovevano essere introdotte.

---

(1) Dopo Diesing non vi fu una regola costante nella denominazione generica, perchè alcuni adottarono il vocabolo *Dibothrium*, altri, e furono i più, conservarono l'antica denominazione *Bothriocephalus*.

Il Lönnberg (1889) per il primo riconobbe l'insufficienza di esso e propose il gen. *Ptychobothrium* (**16**) per il *Bothriocephalus belones*, con i seguenti caratteri: « Collum nullum; proglottides latiores quam longae, distinctae. Aperturae genitales ventrales in sulco mediano sitae. Aperturae uteri dorsales medianae ».

Nel 1890 il Monticelli instituì (**21**) il gen. *Anchistrocephalus* per la specie *B. microcephalus*, a cui più tardi aggiunse il *B. polypteri*, « aventi per carattere generico degli uncini allo scolice »; ed il gen. *Pyramicocephalus* (**24**) per il *B. anthocephalus* « avente lo scolice conformato a cavolfiore ».

Nel 1891, il Lönnberg (**18**) propose il subgenere *Diplogonoporus* per un nuovo botriocefalo della *Balaenoptera borealis*, « ad apparecchio genitale duplice in ciascuna proglottide »; e il Railliet (**28**) nell'anno dopo il gen. *Bothriotaenia* per il *B. longicollis* Mol. « a pori sessuali marginali ».

Nel 1894, a proposito di un botriocefalo dell'uomo descritto da Ijima e Kurimoto (**15**), senza nominarlo, il Blanchard (**6**) propone lo smembramento dell' antico genere *Bothriocephalus* in cinque generi distinti:

1.° *Bothriotaenia* Raill. 1892. Pores sexuels marginaux.

2.° *Bothriocephalus* Rud. 1808. Appareil génital simple; pores sexuels percés sur la ligne médio-ventrale: le sinus génital en avant, l'orifice utérine en arrière.

3.° *Ptychobothrium* Lönnb., 1889. Appareil génital simple; sinus génital sur la ligne médio-ventrale, orifice utérin sur la ligne médio-dorsale.

4.° *Krabbea* R. Blanch. 1894. Appareil génital double; sur le ventre, deux rangées latérales de pores sexuels, composés dans chaque anneau par le sinus génital en avant et l'orifice utérin en arrière.

5.° *Amphitretus* R. Blanch. 1894. Appareil génital double. Les pores sexuels s'ouvrent de part et d'autre de la ligne médiane, les sinus génitaux sur la face ventrale, les orifices utérins sur la face dorsale.

Anche la classificazione suesposta, parmi debba subire radicali modificazioni; per cui farò un rapidissimo esame di essa.

Ho già dimostrato altrove (**1**) che il gen. *Amphitretus* passa in sinonimia, e viene sostituito dal gen. *Diplogonopo-*

rus Lönnb. precedentemente istituito; l'altro n. gen. *Krabbea* deve anch' esso rientrare nel detto gen. *Diplogonoporus,* perchè, come questo, presenta organi genitali duplici in ciascuna proglottide. Il solo carattere differenziativo dello sbocco uterino nella stessa faccia in cui si apre il seno genitale, invece che nella faccia opposta, non mi pare sufficiente per la distinzione in due generi, tanto più che non sempre è facile, per lo stato di conservazione dei parassiti, discernere l' apertura uterina.

Per analogo motivo, credo non potersi conservare il gen. *Ptychobothrium,* perchè il *B. belones* è destituito affatto dei caratteri necessarii a formare un genere indipendente. I botridii più o meno sviluppati e in diverso modo disposti potranno servire alla differenziazione della specie, ma non mai a quella del genere.

Nella sua proposta di classificazione inoltre il Blanchard, non fa cenno dei due generi del Monticelli, sopra menzionati. Ora io osservo che se il gen. *Pyramicocephalus*, per le stesse ragioni del gen. *Ptychobothrium* potrà rientrare nel genere tipico, altrettanto non si può dire del gen. *Anchistrocephalus*, il quale presenta il carattere molto importante degli uncini allo scolice.

Non si può negare che nei botriocefalidi, più che negli altri gruppi dei cestodi evvi grande confusione, per cui non è possibile dare per ora una classificazione definitiva; ciò non si potrà fin quando non si saranno fatte complete revisioni dei singoli generi.

Tuttavia ne propongo una, la quale, se non sarà perfetta, potrà almeno considerarsi come un più razionale tentativo verso una completa e naturale costituzione di questo importante ramo dei dibotrii.

Certo è che il gen. *Bothriocephalus* non deve rimanere, così com' è attualmente costituito, e può essere smembrato nei quattro generi: *Bothriocephalus* Rud., *Anchistrocephalus* Montic., *Diplogonoporus* Lönnb. e *Bothriotaenia* Raill., i quali uniti al gen. *Schistocephalus* Crepl. formeranno la famiglia *Bothriocephalidae* *s. s.*, distinta per i seguenti caratteri:

Fam. Bothriocephalidae.

« *Scolice di forma variabile, globoso, ovoidale, depresso, con due infossature inermi per lo più allungate, dette botrie o botridii, opposti, marginali o dorsoventrali, allungati, ovali o suborbicolari.*

Collo per lo più depresso, raramente cilindrico, a volte mancante.

Strobilio nastriforme, con proglottidi generalmente assai più larghe che lunghe, anche se mature.

Apparecchio genitale semplice, o in duplice gruppo per ciascuna proglottide. Aperture genitali sulle facce o ai margini, con sbocco unico, comune al cirro e alla vagina o con sbocchi distinti, collocate nella stessa faccia, od opposte nelle due facce ».

Per il carattere notevolissimo dell' apparecchio genitale riunito in un gruppo unico o formante due gruppi indipendenti, questa famiglia è suscettibile di una prima partizione in due sottofamiglie:

I. Sottofamiglia: Monogonoporidae 1896.

Apparecchio genitale unico in ciascuna proglottide.

II. Sottofamiglia: Diplogonoporidae 1896.

Duplice gruppo di organi genitali in ciascuna proglottide.

La 1.ª sottofamiglia va suddivisa in 4 gen.:

1.° Gen.: *Bothriocephalus* Rud. 1808. Aperture genitali laterali e scolice non diviso.

2.° Gen.: *Schistocephalus* Crepl. 1829. Aperture genitali laterali, scolice profondamente diviso, botridii marginali.

3.° Gen.: *Anchistrocephalus* Montic. 1890. Aperture genitali marginali e corona di uncini alla cupoletta terminale dello scolice.

4.° Gen.: *Bothriotaenia* Raill. 1892. Aperture genitali marginali e scolice inerme.

La 2.ª sottofamiglia comprende l'unico genere:

Diplogonoporus Lönnb. 1891. Duplice apparecchio di organi genitali in ciascuna proglottide.

Dove fu possibile, ho suddiviso ciascun genere, in due sezioni, a seconda che presentano botridii marginali o dorsoventrali.

Ecco uno schema della proposta classificazione.

Fam. Bothriocephalidae.

I. Sottofam. Monogonoporidae.

1.° Gen. *Bothriocephalus* Rud.

a. Botridî marginali: B crassiceps, Rud., *B. angusticeps* Olss., *B. dendricus* Nitzsch, *B. sulcatus* Molin, *B. polycalceolus* Ariola.,......

b. Botridî dorsoventrali: B. latus Brems., *B. angustatus* Rud., *B. anthocephalus* Rud., *B. claviceps* Rud., [illegible], *B. hians* Dies., *B. ditremus* Crepl., *B. felis* Crepl., *B. labracis* Dujard., *B. belones* Dujard., *B. serratus* Sieb., *B. cordatus* R. Leuck., *B. cestus* Leidy, *B. fuscus* Krabbe, *B. macrobothrium* Montic., *B. neglectus* Lönnb., *B. pellocephalus* Montic., *B. quadratus* v. Linstow., *B. platycephalus* Montic., *B. restiformis* Linton, *B. minutus* Ariola, *B. Zschokkei* Fuhrm.,.....

2.° Gen. *Schistocephalus* Crepl. *Sch dimorphus* Crepl.

3.° Gen. *Anchistrocephalus* Montic. *A. microcephalus* Rud., *A. polypteri* Mont.

4.° Gen. *Bothriotaenia* Raill.

a. Botridî marginali: B. longicollis Molin, *B. fissiceps* Crepl.,... .

b. Botridî dorsoventrali: B. fragilis Rud., *B. infundibuliformis* Rud., *B. longispicula* Stossich, *B. palumbi* Montic., *B. plicata* Rud., *B. rugosa* Rud., *B. rectangula* Rud.,.....

II. Sottofam. Diplogonoporidae.

1.° Gen. *Diplogonoporus* Lönnb. (= *Amphitretus* Blanch. e *Krabbea* Blanch.).

Botridî dorsoventrali: D. tetrapterus v. Sieb., *D. Wageneri* Montic., *D. lonchinobothrium* Montic., *D. Settii* Ariol., *D. Lönnbergi* Ariol., *D. balaenopterae* Lönnb.,......

Genova, novembre 1896.

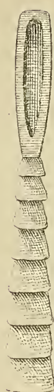
BIBLIOGRAFIA

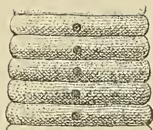
1. Ariola V., *Due nuove specie di botriocefali.* Atti della Soc. Ligust. di sc. nat. e geogr. vol. VI, anno VI, pag. 247, nota.
2. Id., *Note intorno agli Elminti del Museo zoolog. di Torino.* Boll. dei Musei di Zool. ed Anat. comp. della R. Università di Torino, vol. XI, n.° 259. 1896,
3. Id., *Sulla Bothriotaenia plicata Rud. e sul suo sviluppo*, Atti della Socie à Ligust. di Sc. Natur. e Geogr., vol. VII, fasc. II, p. 117, nota.
4. Beneden P. I. van, *Recherches sur la faune littorale de Belgique. Les vers cestoides.* Nouv. mém. de l'Ac. Roy. de Belg., T. XXV, 4.°, pag. 15.
5. Blainville H. M. de, Article Vers. Dictionn. des scienc. nat., T. LVII, pag. 588, Paris, 1828.
6. Blanchard M. R., *Notices sur les parasites de l'Homme* (3.ª serie). Comptes rendus des seanc. de la Soc. de Biol. Paris, 1894.
7. Carus I. V., *Prodromus Faunae mediterraneae*, vol. I, Stuttgart, 1885.
8. Creplin Fr. Chr., *Observationes des Entozois.* P. I. Gryphisw, 1825.
9. Id., *Novae observationes de entozois*, pag. 95. Berolini, 1829.
10. Diesing C. M., *Systema Helminthum*, vol I, Vindobonae, 1850.
11. Id., *Revision der Cephalocotyleen*, Sitzgsb. d. K. Acad. d. Wiss. Wien. Bd. 48, I, 1863.
12. Id., *20 Arten von Cephalocotyleen*, Denkschr. d. K. Acad. XII, pag. 26, Wien, 1856.
13. Dujardin F., *Histoire naturelle des helminthes ou vers intestinaux.* Paris, 1845.
14. Ercolani G B., *Dei parassiti e dei mali parassitarii degli animali domestici.* Bologna, 1859.
15. Ijima I. and Kurimoto T., *On a new human Tape-worm (Bothriocephalus* sp.). The journal of the College of science, imp. University. Iapan, VI, p. 371, 1894.
16. Leuckart Fr. S. *Zoologische Bruchstücke*, I. Helmstädt, 1819.
17. Lönnberg E., *Bidrag till känned. om i Sverige förekomm. Cestoder.*, Bih. till. K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. XIV, Afd. IV, n.° 9, Stockholm, 1889.
18. Id., *Anatomische Studien. über skand. Cestoden*, Kgl. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 24, n.° 16, pag. 7. Stockholm, 1892.
19. Matz F., *Beiträge zur Kenntniss d. Bothriocephalen*, Arch. f. Naturg. 58, Jahrg. Bd. I, 1892.
20. Molin R., *Prospectus helminthum*, Sitzung. Math. Nat., K. K. Akad. Wiss, Wien, XXX, 1858.
21. Monticelli F. S, *Elenco degli elminti studiati a Vimereux*, Bull. scient. de la France et de la Belgique, T. XXII, pag. 428. Paris, 1890.
22. Id., *Intorno ad alcuni elm. del Mus. Zool. di Palermo*, Natural. Sicil., ann. XII, n.° 7, 8 e 9, 1893, pag. 13.

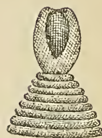
23. Id., *Note elmintologiche*, Boll. soc. di Nat. in Napoli. Ser. I, ann. IV, vol. IV, 1890, fasc. 2.º pag. 202.
24. Id., *Notes on some Entozoa British Museum.*, Proc. zool soc. London, 1889, pag. 323.
25. Nitzsch, Artikel Bothriocephalus. Ersch und Gruber, Allg. Encyclop. d. Wiss. und Künste. Bd. XII, 1824.
26. Parona C., *Elmintologia sarda*, Annali d. Mus. civ. di Genova, ser. II, vol. IV, 1887.
27. Id., *Vermi parass. in anim. d. Liguria.* Ann., ser. e vol. cit.
28. Railleit H., *Notices parasitologiques*, Bull. soc. zool. de France, T. XVII, pag. 110, 1892.
29. Riggenbach E. *Bemerkungen über das Gen. Bothriotaenia Raill.*, Centralbl. f. Bakteriol., Parasit., u. Infektion. 1 Abt. XX, n. 617, 1896.
30. Rudolphi C. A., *Entozoorum s. vermium intestinalium historia naturalis*, vol. II, par. II, Amstelaedami, 1810.
31. Id., *Entozoorum Synopsis*, Berolini. 1819.
32. Siebold C. Th. v., *Bericht über die Leistungen....* Archiv. f. Naturg. 4. Jahrg., Bd., II, Berlin, 1838.
33. Stossich M., *Brani di Elmintologia tergestina*, Boll. Soc. Adriat. sc. nat. in Trieste, vol. VIII, fasc. 1, 1883.
34. Id., *Brani di Elmintologia tergestina*, Boll. cit. vol. IX, 1887.
35. Id., *Prospetto della fauna del mare Adriat.*, P. IV, Boll. cit., vol. VII, pag. 169, 1882.
36. Id., *Notizie Elmintologiche*, Boll. cit., vol. XVI, p. 40, tav. IV, 1896.
37. Wagener G. R., *Die Entwicklung der Cestoden*, Breslau u. Bonn, 1854, Nov. Act. Nat. Cur. XXIV, supp.

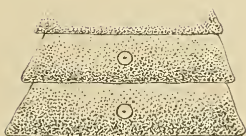
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IV.

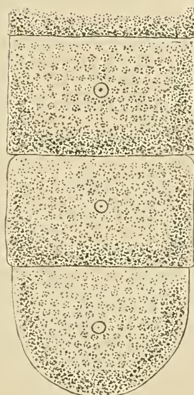
Fig. 1. *Bothriocephalus lobracis* Duj. Scolice e prime proglottidi (ingrand. 8 volte).
» 2. Id. Proglottidi mediane mature con aperture genitali (ingr. 8 volte).
» 3. *Bothriocephalus minutus* Ariol. Scolice e prime proglottidi (ingr. 25 volte).
» 4. Id. Due proglottidi mediane mature con aperture genitali (ingr. 30 volte).
» 5. Id. Tre proglottidi terminali (ingr. 32 volte).
» 6. *Bothriocephalus trachypteri liopteri* (grandezza naturale).
» 7. Id. Scolice (molto ingrand.).
» 8. *Bothriocephalus trachypteri iris.* Scolice (molto ingr.).
» 9. Id. Porzione terminale dello Strobilio (molto ingrand.).

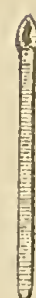

Fig. 1.

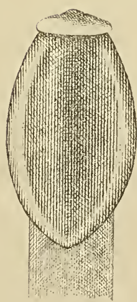

Fig. 2.

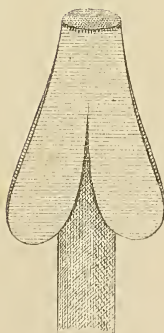

Fig. 3.

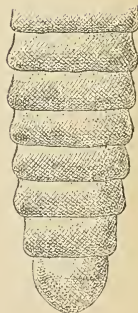

Fig. 4.


Fig. 5.


Fig. 6.


Fig. 7


Fig. 8.


Fig. 9.

Ariola Dis. Lit. Bazzano S. P. D'Arena.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 53. **1896.**

G. Cattaneo

I fattori dell'evoluzione biologica.

(Sunto).

Invitato dalla Facoltà di scienze dell'Università di Genova a pronunciare il *Discorso inaugurale* per l'apertura dell'anno scolastico 1896-97, scelsi a tema del mio dire una tra le questioni che furono più vivamente discusse nel campo biologico durante gli ultimi anni, quella dei *fattori dell'evoluzione*; il dibattito cioè tra i neo-darwinisti e i neo-lamarckisti, tra gli avversarii e i fautori della ereditarietà dei caratteri acquisiti. Il discorso, letto il 5 novembre scorso nell'Aula Magna, è stampato per intero nell'Annuario della R. Università di Genova (1896-97) (1). In questo *Bollettino* non ne darò che un brevissimo sommario.

La parte *storica* della teoria dell'evoluzione può dirsi ormai assodata; poichè, sebbene esistano ancora molte lacune nelle cognizioni filogenetiche ed embriologiche, pure il principio di una evoluzione dal semplice al complesso è ormai inconcusso nella biologia, la quale, fondandosi su di esso, si è completamente rinnovata. Invece molto discussa è la parte *fisiologica* della teoria, riguardante l'origine delle variazioni e il loro modo di trasmettersi, e siamo ancora ben lungi da una dottrina universalmente accettata a proposito di questi *fattori*. Dei quali diedi l'elenco più completo che mi riuscì possibile, accennando all'influenza diretta dell'ambiente, e a quella indiretta, in seguito al

(1) Trovasi anche, in opuscolo a parte (di pag. 62, in 8°), presso la libreria Beuf di Genova.

cambiamento delle abitudini e all' uso e disuso degli organi (lamarckismo), alla neogenesi del Kölliker, del Mantegazza, del Gübler, già abbozzata dai Geoffroy Saint-Hilaire, alla selezione artificiale, naturale e sessuale del Darwin, alla selezione fisiologica del Catchpool e del Romanes, alla segregazione del Wagner, all' *amphimixis* del Weismann, all' ibridismo del Gräberg, alla influenza nervosa dell' Orr e del Cope, alle cause extraterrestri del Richter e del Preyer; a quelle extrafisiche del Wallace e del Fogazzaro.

Parlai in seguito della eredità dei caratteri, e delle due correnti che dominano in tale questione, secondo che si ritengono trasmissibili o no le acquisizioni fatte durante la vita, della interpretazione dei fatti embriologici secondo l' uno o l' altro modo di vedere, e delle numerose teorie escogitate per ispiegare i fenomeni dell' eredità, quali quelle delle unità fisiologiche, delle gemmule, dei plastiduli, dei microzimi, dei pangeni, del plasma germinativo e suoi elementi, ecc. I fattori evolutivi finora nominati furono sottoposti a critica e discussione nei loro punti fondamentali.

Ma dove specialmente mi trattenni, fu sulla questione della trasmissibilità dei caratteri, che forma il perno della lotta tra *neo-darwinismo* e *neo-lamarckismo* (due brutte parole, che esprimono molto male il concetto, poichè se il Darwin diede gran valore alla selezione, non la considerò come fattore unico, nè sconfessò mai i fattori lamarckiani dell' influenza dell' ambiente e dell' uso degli organi, come fanno invece i neodarwinisti; e d' altra parte coloro che oggi sostengono i principii lamarckiani, non negano il ragionevole assentimento alla selezione darwiniana; essi, chiamati neolamarckisti, sono assai più vicini alla originaria teoria del Darwin, che non gli avversarii, i quali esagerano in modo unilaterale una sola parte delle dottrine del maestro). — Parlai dei risultati negativi ottenuti nelle esperienze sull' eredità delle mutilazioni, e, per contrapposto, dei casi naturalmente occorsi di trapasso di lesioni, segni cicatriziali, ecc. discutendone il significato. Ma specialmente ricordai l' evoluzione psichica degli animali domestici e i caratteri progressivi e regressivi di quelli allo stato sia di natura che di schiavitù, di cui l' eredità cumulativa offrirebbe una spiegazione evidente. Fra i molti, sarebbero sopratutto persua-

sivi la trasmissione ereditaria delle gibbosità e dei calli dei cammelli, caratteri evidentemente acquisiti (secondo quanto dimostrai in un lavoro, pubblicato al N.° 51 di questo *Bollettino)* [1], e il caso dei paguri. « Ecco dei crostacei, dicevo, che sono in tutto costituiti come gli altri decapodi, ma che, avendo l'abitudine di innicchiare l'addome in conchiglie vuote di molluschi gasteropodi. hanno risentito profonde modificazioni, relative al loro modo di vivere..... Com'è possibile spiegare il caso con la sola selezione? Neppure il Ball, che ha fatto un capolavoro dialettico, per tirare alla filiera selettiva anche i fatti più ribelli, ha osato toccare il difficile problema: perchè bisognerebbe ammettere l'una o l'altra di queste due ipotesi egualmente assurde: o che da un crostaceo del tipo di un omaro sia nata una forma mostruosa, la quale, in modo fortuito, era foggiata proprio in guisa da essere adatta a collocarsi e fissarsi entro una conchiglia spirale, e tale anomalia, essendo utile, fu conservata dalla selezione; ovvero che il fenomeno sia solo individuale, non ereditario, provocato direttamente nei singoli dalla vita tubicola, talchè un paguro che fosse costretto a viver fuori dalla conchiglia non assumerebbe gli adattamenti specialissimi che abbiamo indicato. Il primo caso si esclude da sè; che per un fatto meccanico e incosciente un corpo si deformi spontaneamente in modo da riuscir quasi il modello di un altro ad esso estraneo; che insomma gli adattamenti speciali dei paguri siano *precedenti alle loro abitudini,* e non invece un effetto di esse, è tale supposizione che raggiunge il grado estremo dell'improbabilità. Che poi l'adattamento sia solo individuale, è smentito dall'esperienza. Le larve dei paguri sono da principio simmetriche, e diventano asimmetriche, specialmente nelle zampe, prima di entrare nella conchiglia. Gli effetti di tale adattamento sono dunque ereditarii ».

Passai in seguito a discutere il concetto della separazione tra cellule somatiche e germinative, mostrando con argomenti fisiologici ed embriologici com'esso sia infondato, e come cada con ciò la principale obiezione teorica alla ere-

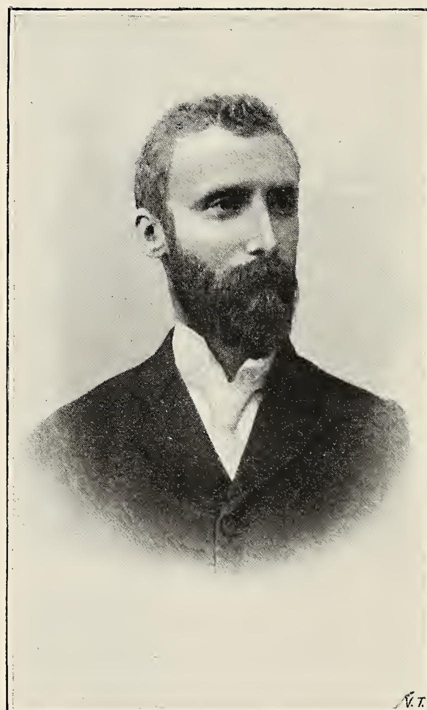
---

[1] *Le gobbe e le callosità dei cammelli, in rapporto alla questione dell'ereditarietà dei caratteri acquisiti.* Rendic. Istit. lomb. Milano 1896.

dità progressiva. La quale non dev'essere discussa solo in base a reperti micrografici di dubbia significazione, o ad esperienze fisiologiche che, in confronto all'ampiezza della questione, ben si possono dire anguste ed estemporanee, ma con le viste comprensive e coi ragionamenti induttivi del geologo e del paleontologo, usi a calcolare la efficienza che azioni minime, e in breve tempo insensibili, possono acquistare quando durino ininterrotte per enormi periodi di tempo. E dimostrai finalmente che la selezione, unico fattore adottato dai neo-darwinisti, per quanto solida come conclusione sintetica, non ha nè il carattere di un fattore attivo, nè quella profondità di effetti, che essi vorrebbero. « Che di due organismi, il meglio dotato sopravviva al disadatto, si comprende facilmente; ma la ragione per cui uno la vince sull' altro sta solo in ciò, che i due non sono nati e non si sono mantenuti eguali fra di loro; perchè la selezione possa aver luogo, occorre che siano già avvenute delle differenze. Perciò la selezione, piuttosto che causa delle variazioni, è una conseguenza di esse; le cause *attive* sono *precedenti* alla scelta, e questa non fa che *dirigere* in un certo senso, determinato dalle circostanze, il moto evolutivo; essa è, per così dire, il timone dell'evoluzione, non il propulsore..... Non voglio con ciò disconoscere i grandi meriti di Wallace, di Galton e di Weismann..... ma credo seguire un indirizzo di più schietto, di più sano naturalismo, riconoscendo con Lamarck, con Darwin, con Haeckel, con Spencer e con Cope nell' azione stessa dell' individuo e del mezzo l' origine dell' evoluzione biologica ».



Genova, Tipografia Ciminago, Vico Mele, 7. 1897.



BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.° 54. 1896.

G. Cattaneo

—

In memoria di Raffaello Zoia.

La funesta notizia, diffusa dai giornali sul finire dello scorso settembre, che i fratelli Raffaello e Alfonso Zoia erano periti in una gita alpina sul Gridone in Val Vigezzo, destò il più vivo dolore e il più sincero compianto in quanti li conoscevano. La stima e la simpatia profonda ond'erano circondati, il nome insigne e riverito della famiglia, il caso straordinario di due figli rapiti ad un tempo e in sì doloroso modo all'affetto dei genitori, la singolarità stessa della grave catastrofe, avvenuta non per valanga o precipizio, ma in seguito ad assideramento e mal di montagna, a soli duemila metri d'altezza, con esempio raro e quasi unico nella storia delle disgrazie alpine, tutto contribuì a rendere l'impressione più profonda e più forte. Ma, se così fu per la maggior parte dei conoscenti, è facile pensare l'effetto che tale improvvisa notizia destò in chi era legato dai più stretti vincoli d'amicizia con gli estinti, in chi avea potuto conoscere a fondo di essi le qualità veramente rare e preziose, in chi, dedito agli stessi studii, era in grado di sentire tutta la gravità della perdita che in essi avea fatto l'avvenire.

Alfonso, il biondo adolescente, allegro ed arguto, mite come una fanciulla, ma pieno d'energia di volontà, non meno che di costanza al lavoro, avea già dato di sè le migliori speranze negli studii di medicina, e, com'ebbe a dire presso il suo feretro uno dei suoi illustri maestri, il prof. C. Golgi, egli « al suo banco in laboratorio sapeva quasi isolarsi dal mondo, assorbito nell'osservazione, aspirando a continuare le nobili tradizioni della famiglia nello studio della intima organizzazione del corpo umano ».

Raffaello poi, di otto anni maggiore, non solo avea dato delle speranze, ma prodotto già i frutti più sodi e pregevoli del suo ingegno e della sua attività; appena ventisettenne, si era fatto favorevolmente conoscere nel campo scientifico con ricerche incisive, coscienziose, accuratissime, e il suo nome, già universalmente stimato, sarebbe certamente diventato insigne.

Ora chi, come lo scrivente, poteva debitamente apprezzare queste circostanze, e insieme immaginarsi lo strazio indicibile in una famiglia che viveva strettamente unita nei più intimi e nobili affetti, rimase assolutamente costernato per l'orribile fine dei due fratelli. Lontano in quei giorni dal luogo della sciagura e dalla mia città natale, non potei deporre un fiore o un addio sulla zolla che s'era chiusa per sempre sulle salme dei carissimi amici. Tanto più vivo perciò mi sorse in cuore il proposito di parlare di essi, di stendere almeno, a mente più calma, una breve commemorazione scientifica del giovane naturalista, che mi era stato prima allievo e poi compagno di studii e d'ideali. Non che sia mancato ad esso, ed al minore fratello, il compianto più vivo e la lode più sincera da chi li poteva conoscere e meritamente pregiare; basta ricordare le parole pronunciate presso la loro bara dai professori Golgi, Pavesi, Rampoldi e da parecchi colleghi ed amici, basta leggere i necrologi affettuosi che di essi scrissero il prof. Monti in un giornale cittadino e il prof. Maggi nel *Bollettino scientifico*; ma io desideravo addentrarmi un po' più nell'argomento, dare un riassunto dei lavori di Raffaello, mostrare l'intima armonia che esisteva in lui tra le virtù dell'uomo e l'ingegno dello scienziato, con esempio che si vorrebbe veder più frequente

Perciò scrivo queste righe.

Spero che l'amicizia non mi farà velo nel giudicare l'opera sua e il suo carattere; l'attenermi scrupolosamente al vero è un rendere omaggio a lui che ne fu così schietto cultore. E se queste pagine non riusciranno in tutto degne di lui, rappresentano però nella mia intenzione un tributo ch' io sento di dovere alla sua cara memoria.

I.

Raffaello nacque il 10 marzo 1869 a Pavia, secondogenito di Giovanni Zoia, professore d' anatomia umana in quella Università, e di Adriana Panizza, figlia del celebre anatomico. Le più onorevoli tradizioni scientifiche aleggiarono sulla sua culla, insieme ai più generosi sentimenti patriottici, nell'ambiente in cui erano vissuti i Cairoli. Una Cairoli era stata la prima moglie di Bartolomeo Panizza, e sempre poi i superstiti delle due famiglie aveano continuato le più cordiali relazioni. Il piccolo Raffaello fece in casa i primi studii, assistito principalmente dalla madre, donna di alti sensi e di carattere ad un tempo dolcissimo ed energico, che, insieme allo sposo, esempio egli pure d'ogni virtù domestica e cittadina, allevò i figli con vero intelletto d'amore. Erano essi d'ottima indole, e riuscirono perfetti per la mirabile educazione.

Io lo ricordo il caro fanciullo come una delle più soavi memorie dei miei anni di studente. In quelle indimenticabili serate che si passavano nella casa ospitale degli Zoia, nell' ambiente più puro e sereno, fra una corona d' illustri professori e di giovani promettenti, il biondo fanciullo facea frequenti apparizioni, serio e modesto in viso, riservato e composto negli atti. A nove anni e mezzo incominciò gli studii classici nel ginnasio-liceo della città natia, e fu sempre primo o tra i primi fin alla licenza liceale. La sua istruzione e lo sviluppo delle sue facoltà mentali si andava corroborando con le geniali occupazioni domestiche; attese al disegno, alla plastica, giungendo a ritrarre con buon gusto e con sentimento del vero le amate sembianze della madre e dell'avo; s'addestrò al pianoforte, alla scoltura in legno; si divertiva con le raccolte entomologiche, e sopratutto si coltivava con la lettura tanto di libri letterarii, quanto di opere scientifiche e geografiche, mostrando anche tendenze artistiche con la recitazione di bozzetti drammatici, con la composizione di versi non volgari; talchè, quando si affacciò agli studi universitarii, egli aveva già una preparazione intellettuale, quale raramente è dato di trovare in un giovinetto diciasettenne; cognizioni abbastanza estese e sicure, giudizii indipendenti, idealità nobilissime, e tutto ciò senza

la minima pretesa, anzi con l'ornamento ingenuo della più sincera modestia.

Questa stessa larghezza di cognizioni e d'indirizzi lo rese per qualche tempo indeciso sulla facoltà universitaria a cui dovesse inscriversi, in una cosa però ben fermo, cioè nel lasciare le carriere pratiche, e nel dedicarsi esclusivamente agli elevati studii dottrinali. Esitò fra le matematiche, la letteratura, la filosofia; finalmente trovò la sua vera vocazione, preparata già nell'ambiente in cui viveva e nelle tendenze ereditarie, e si decise per le scienze biologiche, coltivate con tanto onore dall' avo materno e dal padre. Inscrittosi dunque all'Università di Pavia nel novembre del 1886 per la laurea in scienze naturali, non solo seguì con esemplare diligenza e profitto i corsi obbligatorii, in modo da ottenere in *tutti* gli esami il massimo dei punti e in alcuni anche una lode speciale, ma frequentò pure le lezioni di anatomia umana e di geografia, e i corsi liberi della Facoltà; e, con raro ardimento per un naturalista, quello di calcolo integrale e differenziale.

Fu durante questo periodo ch'io ebbi i più frequenti rapporti con lui, partecipando egli alle conferenze e alle esercitazioni ch'io davo come professore aggiunto nella scuola di magistero; e già fin d'allora potei notare l'accuratezza e finezza sua nei lavori di dissezione e nelle osservazioni microscopiche. Quante ore trascorrevamo insieme nei più amichevoli e vivaci colloquii! Dalla preparazione che ci stava sott'occhio passavamo a discussioni scientifiche generali, e con compiacenza ammiravo la felice quadratura della sua mente. È frequente tra i giovani che più precocemente si distinguono nelle scienze la tendenza a dedicarsi tosto ed esclusivamente ad una disciplina speciale, affettando quasi disprezzo per le altre che poco conoscono. Questo sistema può bensì produrre talvolta dei ricercatori fecondi, ma più specialisti, che scienziati nell'ampio senso della parola. Raffaello, che s'era dato agli studii biologici per vera passione, e non era ansioso della materiale riuscita, aveva fin d'allora tutte le tendenze d'uno scienziato sintetico. Si interessava assai agli scritti di filosofia positiva, quanto aborriva dalle vuote formole della dialettica, e teneva in alto pregio le scienze fisico-chimiche, come base degli studii

biologici. Specialmente lo attirò, come ramo più giovane e pieno di attrattive, l'anatomia e la fisiologia comparata; e già prima di raggiungere la laurea pose mano a una piccola ricerca sulla vera natura di alcuni muscoli dei molluschi, ritenuti striati da R. Blanchard e lisci dal Fol, e con precise osservazioni riuscì a risolvere chiaramente la questione.

Ma a lavoro di maggior lena si poneva nell'ultimo anno di studio, per la dissertazione da presentare alla laurea. Egli attese a una completa revisione degli studii fatti sull'idra, corroborandola di ricerche morfologiche e fisiologiche originali (difficili per la natura dell'animale e in un campo già mietuto da insigni biologi), le quali, nella loro varietà e nella loro candida schiettezza, arieggiavano quelle dello Spallanzani. La commissione apprezzò tanto questo lavoro, non meno delle altre prove date dallo Zoia nel corso dei suoi studii, che, il 4 luglio 1890, gli conferì la laurea in scienze naturali con pieni voti e con lode speciale.

Dal 1890 in poi, pel mio trasloco a Cagliari e poi a Genova, fu interrotta la frequenza dei nostri rapporti, ma non la corrispondenza epistolare e scientifica; non mancavamo mai di trovarci quand'io passavo da Pavia ed egli da Genova, e per parecchi anni nelle vacanze sul lago di Como, che egli tanto prediligeva. Cosicchè potei seguire passo a passo lo svolgersi degli ulteriori suoi studii, e i progressi che veniva di mano in mano facendo nelle ricerche scientifiche e nella considerazione altrui.

Dopo la laurea, cominciò anche per lui quel periodo di febbrile attività, che è caratteristico per chi aspira alle vette più elevate del sapere, e che, dal modo con cui è indirizzato, decide quasi sempre di tutta la vita. Ma è giustizia notare che, in tale inevitabile gara alla conquista dell'ignoto, egli si mantenne consono a quei virtuosi e nobili principii che avea attinto nella sua famiglia ed erano natura in lui. Combattè valorosamente, ma con la sola arme degli uomini superiori, l'assiduo e coscienzioso lavoro.

Tra i giovani che si danno alla carriera scientifica, taluni, docili e assidui, se hanno la fortuna di fruire della direzione di un insigne maestro, percorrono tranquilli la loro via, e giungono sicuramente e senza scosse alla meta,

riuscendo spesso buoni insegnanti e scienziati, di rado però assorgendo alle maggiori altezze. Altri, d'ingegno più vivo e di più impaziente ambizione, combattono la lotta per proprio conto, sfruttano alacremente, abilmente i filoni più promettenti della scienza e i più validi patrocini, e, dopo un viaggio più o meno tempestoso, arrivano presto in porto, imponendosi a tutti con la loro instancabile iniziativa e con qualche felice trovato. Altri infine, più idealisti e contemplativi che pratici, trovandosi a disagio nel convenzionalismo che invade anche il campo scientifico, ascoltano più il loro intimo pensiero che le lusinghe delle fuggevoli mode e tendono ad isolarsi; sono spesso i più convinti, i più appassionati cultori della scienza, di rado i più fortunati; pure è tra di loro, se li assiste un proporzionato ingegno e condizioni favorevoli, che sorgono quei pochissimi, i quali danno nuovi indirizzi al sapere o lo rendono fecondo all' umanità. Non mancano poi, tra i tipi principali, varietà intermedie.

Raffaello colto, intelligente, d'animo candido e puro, seguì con molto criterio i consigli che gli erano dati dai suoi maestri, ricercò con fiducia e con riconoscenza quelle fonti a cui meglio poteva apprendere, ma conservò sempre l'indipendenza del suo carattere, si mantenne sempre *lui*. E ciò mostrò non meno nei concetti di scienziato, che nelle convinzioni e nella pratica di cittadino, affrontando serenamente le critiche e i danni che gliene poteano venire.

Nel 1890 fu nominato per un biennio assistente alla cattedra d'anatomia e fisiologia comparata dell'Università di Pavia, e in quel tempo, oltre all'adempimento delle cure attinenti al suo ufficio, allargò le sue ricerche sull'idra, studiandone in particolare il sistema nervoso col metodo di Ehrlich, che applicò anche agli idroidi marini, in un breve soggiorno nel mio laboratorio a Genova; e condusse a termine due pazientissimi studii di citologia. Il primo di questi, consigliatogli dal suo maestro prof. Maggi, e ch'egli compì insieme al fratello superstite D.r Luigi, egli pure distintissimo giovane, riguarda certi piccolissimi elementi che si rinvengono più o meno diffusi nel protoplasma cellulare. Già descritti molti anni prima dal Maggi col nome di pla-

stiduli, erano stati da poco nuovamente studiati, con una tecnica speciale, dall'Altmann, che li chiamò *bioblasti*, e che attribuì loro una grande importanza nell'organizzazione. Impiegando la tecnica accennata, i due valorosi giovani fecero un'escursione completa nella serie ascendente degli animali, e riscontrarono tali plastiduli non meno nei protozoi, che nei celenterati, nei vermi, negli echinodermi, nei molluschi, negli artropodi e nei vertebrati. Sebbene di non grande mole, tale memoria, per l'assiduo, minuzioso lavoro che costò per molti mesi ai due fratelli, ben si può dire di lunga lena.

Un altro argomento citologico, a cui si applicò da solo Raffaello nel 1892, è la ricerca delle cosidette *sostanze cromatofile* dell'Auerbach nei ciliati, lavoro esso pure di molta finezza e pazienza, richiedendosi l'isolamento, e la sezione al microtomo di animali così piccoli come gli infusorii.

Desideroso di allargare l'orizzonte delle sue cognizioni e d'acquistare famigliarità con la fauna marina, egli passò due mesi delle vacanze estive (settembre e ottobre 1891) alla Stazione zoologica di Napoli, studiandovi nuove forme di idroidi e alcuni fenomeni fisiologici, relativi alla trasmissione degli stimoli nelle loro colonie.

Riconfermato assistente anche per l'anno 1892-93, continuò i suoi studii sulle sostanze cromatofile, estendendoli ai protozoi succhiatori e alle uova di un ascaride e d'un afide, e ricavandone risultati così notevoli, che furono commendati dallo stesso Auerbach. Nel gennaio e febbraio del 1893 lo troviamo nuovamente a Napoli, intento all'osservazione delle cellule colorate dell'ectoderma di alcuni idroidi. Tornato a Pavia, attese a una ricerca microchimica sulla localizzazione del fosforo nel peduncolo delle vorticelle, importante per determinare la natura muscolare o meno del filamento contrattile.

Instancabile nel lavoro, a cui cercava argomento in campi diversi, e persuaso dell'importanza della chimica per gli studii di biologia (su ciò sempre insiste nelle sue lettere), nel settembre e ottobre del 1893 accompagnò il fratello Luigi a Basilea, e si occupò con lui nel laboratorio di chimica fisiologica del prof. Bunge.

Avendo poi vinto per concorso, con $^{50}/_{50}$, un assegno di perfezionamento all'interno, si recò ai primi di gennaio del 1894 a Messina, nel laboratorio del prof. Kleinenberg, e scelse a tema di studio un argomento non meno attraente che difficile di embriologia. Già precedenti ricercatori aveano accertato, per alcuni tipi animali, il fatto inopinato che, anche distruggendo parecchie delle sfere di segmentazione, lo sviluppo dell'uovo avviene egualmente; risultato importantissimo per risolvere parecchie questioni attinenti alla eredità dei caratteri e alla teoria dell'evoluzione. Egli studiò il problema specialmente sulle uova delle meduse, fin allora non per anco sottoposte a tali prove, e, lavorando assiduamente per sei mesi, giunse a risultati così felici, che il suo lavoro ebbe l'onore d'esser pubblicato nell'*Archiv für Entwicklungs-Mechanik* del Roux, il quale scrisse nel necrologio dello Zoia che tale memoria era un ornamento del suo giornale.

Ai primi di febbraio dell'anno seguente abbandonava nuovamente Pavia, avendo ottenuto, ancora con $^{50}/_{50}$, l'assegno di perfezionamento all'estero della Cassa di Risparmio di Milano, e andava a Berlino a continuare i suoi studii embriologici nel laboratorio di Oscar Hertwig, che gli assegnò per tema l'embriologia dell'*Ascaris megalocephala*, specialmente in quei punti ch'erano ancora oscuri. Con grande amore si applicò a questa ricerca, conducendola a termine con tanta soddisfazione del maestro, che la memoria fu stampata in tedesco dallo stesso Hertwig nell'*Archiv für mikroskopische Anatomie.*

Durante l'anno scolastico 1895-96 rimase a Pavia, nuovamente assistente del prof. Maggi, che lo amava come figlio. Il suo valore cominciò ad essere così da tutti riconosciuto, ad onta della sua quasi timida modestia, che già nel 1895 la Società dei XL di Roma gli aveva assegnato la medaglia d'oro per le scienze naturali, e nel 1896 l'Istituto lombardo di Milano lo nominava Socio corrispondente.

Ma queste legittime compiacenze non erano rimaste scevre da un'amara delusione. Nel novembre del 1894 avea chiesta la libera docenza per titoli in anatomia comparata, e la Facoltà di scienze a Pavia avea accolta ad unanimità la relazione alla Commissione, proponendo al Ministero la

nomina. Nessuno dubitava ch'essa sarebbe stata accolta favorevolmente, ed egli già si apparecchiava a dare un corso d'embriologia, quando giunse la risposta negativa del Consiglio superiore. Quali possano essere state le cause di tanta severità, dopo non lontani esempii di maggiori indulgenze, è ormai vano indagare; se furono estranee alla scienza, portano con sè la loro critica: giova meglio credere a una determinazione di massima, intesa a circoscrivere pel momento il numero delle libere docenze.

Colpito, ma non iscoraggiato dall'inaspettata ripulsa, si acconciò a chiedere la docenza per esame, e però si accinse ad un lavoro sullo stato presente degli studi relativi alla fecondazione, da presentare come dissertazione: lavoro che richiedeva una lunga e grave fatica, trattandosi di riassumere e sintetizzare numerose memorie in varie lingue sull'argomento, e di orientarsi in mezzo all'intricato dedalo di opinioni spesso oscure e discordanti onde la questione è ancora irta. Condusse a termine anche questo scritto (prima litografato, e che ora si va pubblicando nel *Bollettino scientifico)*, dando prova non meno di scrupolosa diligenza, che di corretto giudizio critico.

Alla fine di maggio presentò la tesi, e si preparava a sostenere la prova orale, ma la dimissione di uno dei membri della Commissione, e poi il periodo degli esami universitarii, fecero rimandare la cosa a dopo le vacanze. Ahimè, lo sventurato moriva senza aver potuto raggiungere questa giusta soddisfazione del suo amor proprio, questa dovuta ricompensa al suo merito! ma egli l'avea già ottenuta nell'opinione di coloro che lo conoscevano.

A parecchi altri lavori avea posto mano, che rimasero incompiuti per la improvvisa fine: sui parassiti del *Leuciscus pigus)* (suggeritogli dal suo maestro in zoologia, prof. P. Pavesi), sull'embriologia dell'idra, del *Chaetogaster,* di un *Cyclops,* sulla fecondazione incrociata nei vegetali (insieme al collega botanico Montemartini), sullo sviluppo dell'*Ascaris* con tre cromosomi; inoltre un raffronto fra la coniugazione dai protozoi e la fecondazione degli animali superiori, fra nucleo e protoplasma, cariocinesi e fecondazione; appunti sulla fauna dei fossati e degli stagni dei dintorni di Pavia, ecc. Nelle sue note vidi anche varii pro-

getti di esperienze e osservazioni ben ideate, che gli erano suggeriti dalla lettura dei lavori altrui o dalle ricerche già compiute.

Quanta attività in così breve tempo! Un fato crudele lo spense, proprio quando egli, divenuto padrone della sua scienza e dei suoi argomenti speciali, allargava le ali a più ampii e fecondi voli!

L'aspetto di Raffaello Zoia ispirava subito simpatia. Di statura media, di tenui membra, portava però nella persona diritta e nei movimenti decisi l'impronta del vigore e della franchezza; e sul volto severo, ornato di biondi capelli e di fulva barba, appariva spesso un sorriso buono e intelligente.

L'ingegno suo era sereno, equilibrato. Non aveva quegli scatti e quei lampi che abbagliano e fanno rumore, ma tutte le qualità più sicure di solidità e di resistenza. Aveva, quasi da solo, imparato parecchie lingue: oltre il francese e il tedesco, che parlava correttamente, leggeva con facilità l'inglese, traduceva dal russo, dall'olandese e dallo svedese.

Era ingegnoso, minuzioso, se vuolsi, nelle sue ricerche, ma non era un empirico. La sua mente era ad un tempo analitica e sintetica, felice combinazione che ben di rado si trova nella stessa persona, perchè chi è portato all'osservazione diligente è spesso meno atto alle ardite induzioni, e chi ama spaziare nel campo delle teorie e delle sintesi, manca talora della pazienza necessaria all'osservazione e allo sperimento. Egli non si cristallizzava, come tant'altri, negli indirizzi in onore *pro tempore,* ma sentiva il pregio di tutte le tendenze intellettuali che guidano al vero. Egli, che aveva dato il meglio della sua attività alla morfologia, comprendeva ch'essa non rappresenta tutta la biologia, che le forme sono il risultato di energie molteplici, che occorre studiare, se dall'effetto si vuol risalire alla causa, talchè in una sua lettera scriveva: « per quanto sian belle anatomia e istologia, la vera scienza della vita è pur sempre la fisiologia ». E verso questa sempre tendeva.

Sopratutto egli era sincero, e non mai riteneva di aver assodato un fatto, se prima non l'avea osservato più volte

e sotto diversi aspetti, provando e riprovando: nè mancava di notare da sè stesso le lacune e le imperfezioni dei suoi lavori. Anzi talora, nel riandare gli scritti suoi precedenti, qualche dubbio lo assaliva sui punti controversi, e si volgeva subito a chiarirlo. Desiderava, per esempio, ripetere alcune osservazioni sulla struttura del sistema nervoso dell'idra, dubitando che qualche elemento tinto coll'azzurro di metilene non fosse di natura nervosa.

La sua esposizione era limpida e succosa; nessuna frase che tendesse a magnificare il suo lavoro; nessun riempitivo inutile, ma solo la succinta relazione di quanto avea visto di notevole. Lavori ch'eran durati mesi e mesi riassumeva in poche pagine, ove nessuno di coloro che non l'hanno visto all'opera crederebbe sia condensata tanta fatica. Preciso nell'osservare, sottile nel ragionare, era al tempo stesso assai indefesso al lavoro e di energica volontà. A Messina, per non interrompere osservazioni che dovea fare di 10 in 10 minuti sullo sviluppo dei blastomeri isolati, stava fin dodici ore di seguito al suo banco di laboratorio e desinava studiando. A Berlino portava a casa la sera uteri di ascaridi pieni d'uova, e nella notte caricava la sveglia di due in due ore per fissarne i pezzi, senza perdere alcuno degli stadii immediatamente successivi. Faceva anche estese letture di trattati e memorie scientifiche, per propria istruzione e senza alcuna applicazione del momento, vegliando per interi mesi gran parte della notte; strapazzo che scosse qualche volta la sua salute. E s'interessava tanto d'ogni argomento, che una volta ebbe a scrivere: « questa tendenza non so se mi sarà di utilità, perchè, per il modo in cui si fa sentire, m'impedisce di continuare a lungo nella stessa occupazione; temo non mi debba stornare da uno scopo fisso ». Il fatto però provò che il suo timore era esagerato.

Era alieno dalle polemiche, e quando avea appunti da fare o spiegazioni da dare a qualche naturalista che lavorava nello stesso campo, preferiva discutere privatamente in via epistolare, dimostrandosi ad un tempo franco e cortese. Era in corrispondenza scientifica con non pochi biologi italiani e stranieri, da cui riceveva larghi omaggi di opuscoli e di memorie.

I suoi affetti domestici erano d'una profondità e d'una delicatezza senza pari, frutto non meno della sua dolce indole, che dell'ambiente elevato e gentile in cui era cresciuto. All'intima affezione e alla confidenza illimitata pei genitori, univa una profonda riconoscenza per l'educazione avuta e per l'esempio da loro ricevuto nella vita famigliare e cittadina. I suoi due fratelli erano per lui i più cari ed intimi amici. Se un delicato riguardo non mi vietasse di sollevare il velo del sacrario domestico, potrei citare fatti significanti e lettere commoventi — specie quelle ch'egli scrivea ai genitori e ai fratelli nelle solennità di famiglia, e nelle lunghe assenze da Pavia per ragione di studio. Ogni giorno da Napoli, da Messina e da Berlino mandava una lettera alla madre, tutte informate ai più teneri e nobili affetti.

La bontà del suo cuore egli estendeva anche agli amici, che lo ricorderanno sempre con profondo rimpianto, e si irradiava verso tutti, in un caldo sentimento umanitario. Il quale, avvalorato dalle conclusioni più elevate della scienza, lo portò naturalmente ad addentrarsi negli studii sociologici e ad occuparsene praticamente, non a scopo settario o ambizioso, ma con un alto fine di bene e di progresso. L'uomo completava lo studioso: alla formola teorica di « scienza per la scienza », che degenera talvolta in quella più pratica di scienza per gli scienziati, egli preferiva quella veramente ideale di scienza per la verità e per l'umanità, e ai suoi amici godeva ripetere che era lieto dei suoi successi scientifici, anche perchè essi gli avrebbero accresciuto autorità per l'apostolato umanitario. E dopo aver passato la giornata nei più ardui studii, non disdegnava impiegar le serate nello sminuzzare ai poveri il pane dell'alfabeto. Vera carità d'uomo illuminato e di filantropo! Per dare un'idea della sua elevatezza morale, mi basterà ricordare che quando furono a Pavia chiamati in giudizio alcuni giovani che partecipavano alle sue opinioni, egli si pose in prima linea d'una lista di centocinque compagni, e andando a sedere tra gli imputati disse al magistrato: — anch'io, anche noi, che voi avete voluto risparmiare, siamo rei della stessa colpa: processateci tutti! — Il magnanimo tratto contribuì all'assoluzione degli

accusati. Ora, davanti a questo fatto (che dà indizio di un così puro sentimento della giustizia, e di un così profondo disinteresse personale), a qualunque indirizzo si appartenga, si può discutere, ma si deve ammirare.

Sobrio e austero nel modo di vivere, era alieno da tutti i bisogni fittizii ormai connaturati nel più delle persone agiate, e anche i suoi divertimenti erano maschi e severi. Amava tutti i forti esercizii del corpo, e specialmente il remare e il nuotare, ma sopratutto il camminare e il viaggiare. Visitando paesi nuovi si interessava di tutte le loro bellezze artistiche e naturali, e gli incanti di Napoli e della Sicilia lo rapirono. La sua predilezione era però per la montagna; nè è rara in chi più si eleva con la mente questa passione per le vette più eccelse, ove le miserie e le piccolezze umane sembrano scomparire, ove pare di trovarsi in un mondo più limpido e puro. Senz'aver mai fatto escursioni alpine di prim'ordine, avea raggiunto le cime di molti ragguardevoli monti, tra cui il pizzo Corvatsch presso Silvaplana (3500 m.), il Montenero in val Malenco (3000 m.), il Pizzo Forno (2900), il Lucomagno (2700), il Furka (2450), il Moncodine, il Legnone, il Vesuvio, ecc. Egli era dunque allenato alle lunghe passeggiate e alle ardue salite, e riesce ancora incomprensibile come siasi perduto col fratello in un'ascensione assai meno difficile di molte altre compiute felicemente.

La *Rivista mensile del Club alpino italiano* (ottobre 1896) dà una breve relazione della catastrofe, dichiarandola « avvenuta in condizioni tali da essere quasi senza precedenti negli annali dell'alpinismo ». — Riporterò la parte essenziale.

« Il 24 settembre u. s. (1896) alla mezzanotte, con tempo bello, il dott. Filippo De-Filippi, col dott. Raffaello Zoia e suo fratello Alfonso, studente, partirono da Craveggia (Ossola) per salire le roccie del Gridone dalla valle Vigezzo (versante nord), scendendo alla Bocchetta del Fornale e in valle Cannobina. Alle 8 antim. erano arrivati al piede della parete, sul costone di confine, detto Testa di Misello. A mezzodì raggiunsero il crestone terminale del Gridone, senza incontrare nessuna vera difficoltà alpinistica. Di qui si doveva percorrere la cresta non difficile, e, superando tre

spuntoni quotati m. 2126, 2060, 2154, raggiungere il comodo sentiero della Bocchetta del Fornale. Verso le 12.30 improvvisamente il tempo si fece buio, persistendo sempre vento da nord, e cominciò a nevicare fittamente; quasi subito i due fratelli Zoia apparvero stanchi, incerti, e colti dall' apatia morale e fisica caratteristica del mal di montagna. Queste condizioni e la neve fresca non permettevano neppure di pensare a ridiscendere la parete per la quale si era saliti, via del resto non meno lunga della facile cresta che metteva capo alla Bocchetta del Fornale. Il procedere innanzi si fece presto lentissimo; l' unico membro della carovana in buone condizioni di salute avea molta difficoltà a ottenere dai compagni che si procedesse almeno senza fermarsi, e vedeva crescere in loro la sfiducia e lo scoramento. Alle 16 avevano appena superato il primo spuntone (2126 m.), percorrendo circa $^1/_3$ della cresta. Svanita ogni speranza di raggiungere il colle prima di notte, tentarono una discesa diretta per un canalone a sud della cresta, arrestata dopo circa mezz' ora da un salto di roccia di una trentina di metri. Con molto stento la carovana ritornò sulla cresta; erano le 17.30, e pareva notte fatta. Verso le 18 i tre compagni riparavano per pernottare in un piccolo ripiano sotto la cresta, bene difeso dal vento. Il dott. Raffaello appariva il più malato, e, malgrado il massaggio continuo, si faceva apatico ed inerte. A mezzanotte era ancora sveglio, ma incosciente; alle 2 morì. » Poco dopo, in simili condizioni, spirava il fratello.

Le cause della catastrofe sono riferite, nell' articolo citato, alla violenza e subitaneità del temporale scatenatosi sul Gridone, alla diminuzione di pressione da esso cagionato, al raffreddarsi improvviso dell' aria, allo strapazzo fisico con una notte simile dopo una giornata intera di marcia; tutte cose che però per sè stesse non basterebbero a spiegare una così rapida fine di entrambi. Forse è lecito pensare, io credo, che essi avessero fatto eccessivo assegnamento sulle loro forze fisiche, dopo parecchi anni di lavoro intellettuale intenso e continuato, con una fibra bensì sana e resistente, ma sensibile e delicata.

Le salme, trasportate a Craveggia, ove le attendevano gli angosciati parenti, proseguirono per Pavia, ove tutta la popolazione, con inusato concorso e manifesti degni di dolore, volle rendere omaggio non meno alla sventura che alla virtù. Nè minore fu il compianto nel campo scientifico: basta leggere le lettere inviate alla famiglia dai nostri più

insigni biologi, e da parecchi anche stranieri, tra cui Altmann, Auerbach, Balbiani, Brauer, Driesch, Frey, Giard, Haeckel, Heidenhain, O. Hertwig, Mitrophanow, Roux, Rückert, Flemming, tutte con le più onorevoli espressioni di stima pel giovane naturalista estinto.

Così le nevose cime alpine, che nel 1882 avevano tolto la vita all'insigne embriologo inglese Balfour appena trentenne, la tolsero pochi anni dopo a una fulgida speranza dell'embriologia italiana! E, quel ch'è più doloroso, spensero nel giovane dolce ed ardito l'uomo ornato delle più care virtù. Specialmente a questa rara elevatezza morale, che pongo al di sopra d'ogni, sia pur meritata, rinomanza scientifica, ho creduto giusto d'intessere in queste pagine una affettuosa corona.

II.

I lavori scientifici di Raffaello Zoia sommano a 20 (oltre 400 pagine, con 25 tavole) e si possono, per il loro argomento, distinguere in tre gruppi: I. *Studî istologici e citologici;* II. *Sugli idroidi ed altri celenterati;* III. *Embriologici.*

Studii istologici e citologici.

1. *Sulle fibre della porzione maggiore del muscolo adduttore dell'Ostrea edulis.* Bollettino scientifico, Anno XII, fascicolo 1°, Pavia 1890; di pagine 4 con 1 tav. R. Blanchard aveva pubblicato nel 1880 una *Note sur la présence de muscles striés chez les mollusques acéphales monomyares.* Fol nel 1888 negò la presenza di vere fibre striate nel muscolo d'occlusione del *Pecten.* Blanchard rispose sostenendo i fatti già asseriti, e riconosciuti pure da Tourneaux e Barrois. Lo Zoia pose fine alla questione, mostrando che in realtà questi muscoli appartengono al tipo liscio, ma che, essendo le loro fibrille disposte obliquamente o a spirale, ne risulta, come pura apparenza, l'effetto di striature a losanga, oblique, incrociate, ecc.

2. *Intorno ai plastiduli fucsinofili (bioblasti dell'Altmann)* (in collaborazione col fratello dott. Luigi). Memorie del R. Istituto lombardo, Vol. XVI, Milano, 1891; di pagine 34 in 4.°, con due tavole. (Sunto in Bollett. scientif. Arch. f. Anat, und Physiol., Arch. ital. de biologie e Rend. Istit. lomb. dello stesso anno). R. Altmann, adoperando uno speciale processo tecnico (fissazione con una miscela osmiobicromica, colorazione con fucsina acida, decolorazione differenziale con acido picrico) scoperse nelle cellule di parecchi vertebrati e del *Dytiscus* dei corpicciuoli granulari o bacillari, ch'egli chiamò bioblasti, e che corrispondono evidentemente, sia per la forma che per il modo con cui sono interpretati, ai plastiduli che il prof. Maggi già aveva descritto fin dal 1878. I fratelli Zoia decisero di estendere a tutti i tipi animali le ricerche dell'Altmann, raccolte nel suo libro *Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen,* 1890, e completarono il loro quadro, in cui

rimase la sola lacuna dei mesozoi e dei molluscoidi. Per dare una idea della estensione del lavoro noterò che essi, tra i protozoi, studiarono *Amoeba limax*, varie monadi, *Paramecium*, *Opalina ranarum*, *Colpoda cucullus*, *Stentor polimorphus, Entodinium, Diplodinium*, ecc.; tra i celenterati: *Spongilla fluviatilis e Hydra vulgaris*; tra vermi: una turbellaria, *Ascaris megalocephala*, *Serpula uncinata*, *Hirudo medicinalis*, *Aulostomum gulo;* tra gli echinodermi: *Comatula mediterranea, Asteracanthion tenuispinis, Strongylocentrotus lividus;* tra i molluschi: *Helix pomatia* e *Acanthopsole rubrovittata;* tra gli artropodi: *Astacus fluviatilis, Tegenaria domestica, Hydrophilus piceus;* tra i tunicati: *Ciona intestinalis;* tra i vertebrati la tinca, la salamandra acquaiola, la raganella, la rana, il rospo, il geco, il ramarro, la lucertola, la capinera, il gallo, lo zigolo giallo, il coniglio, il topo, il porcellino d'India, il cane, il gatto e l'uomo. Di queste svariatissime specie sottoposero alla prova i diversi tessuti, e notarono nelle cellule di tutti gli organi la presenza costante dei plastiduli fucsinofili, indagandone i fenomeni vitali, e loro attribuendo una funzione nutritiva. La natura di questi elementi è ancora oscura, nè molti ammettono il loro valore di organismi associati, ma, lasciando le interpretazioni e le teorie, si può affermare che in questo lavoro le constatazioni di fatto sono eseguite con grande diligenza su un vasto materiale, e, qualunque sia il significato dei bioblasti, la loro presenza *in tutta la serie animale* fu accertata per la prima volta dai fratelli Zoia.

3. *Sulle sostanze cromatofile del nucleo di alcuni ciliati.* Bollettino scientifico, Anno XIV, fasc. 4.°, Pavia, 1892; di pagine 10. (Sunto in Arch. it. de biol., 1893). Le ricerche di Ogata, Lukjanow, Hermann e Auerbach avevano assodato che nel nucleo delle cellule esistono sostanze diverse, distinguibili per la facilità maggiore o minore con cui assumono questa o quella colorazione. Lo Zoia si propose di studiare questa particolarità negli infusorii ciliati *(Paramecium, Opalina, Balantidium, Spirostomum*, *Stentor*, *Vorticella, Zoothamnium. Chilodon, Gastrostyla),* in cui fino allora non era stata studiata; e adoperando la miscela di Biondi su sezioni sottilissime (di 2-3 micromillimetri)

degli organismi studiati, riscontrò la natura cianofila del macronucleo, ed eritrofila dei granuli contenutivi; dunque anche nel nucleo dei ciliati esistono le due sostanze cromatofile dell'Auerbach.

4. *Contribuzione allo studio delle sostanze cromatofile nucleari di Auerbach.* Bollettino scientifico, Anno XV, fascicolo 2, Pavia, 1893; di pagine 15. Continuando il suo precedente studio sulle sostanze cromatofile, il dott. Zoia lo estese alle cellule, sì libere che associate in tessuti, durante i fenomeni della riproduzione. E nel macronucleo di parecchi ciliati *(Histrio, Gastrostyla)* vide un intreccio di sottili filamenti cianofili, frammezzati da spazii chiari; la sostanza eritrofila era pure disposta a filamenti, e non a granuli, come nello stadio di riposo. Tra gli elementi sessuali dell'*Ascaris megalocephala* trovò che il nucleo degli spermatozoi è cianofilo e intorno ad esso sta il corpo protoplasmotico eritrofilo; e il nucleo dell'ovo, generalmente eritrofilo allo stato di riposo, diventa cianofilo quando è in via di riproduzione. La sostanza cianofila non manca neppure nelle uova partenogenetiche.

5. *Sulle sostanze cromatofile del nucleo dei succhiatori e flagellati.* Bollettino scientifico, Anno XV, fasc. 4°, Pavia, 1893; di una pagina. Anche nei succhiatori e flagellati trovò gli elementi cianofili ed eritrofili. Questi lavori sulle sostanze cromatofile, per quanto rivolti ad argomento non ancora uscito dallo stadio empirico (non avendo tali colorazioni un chiaro significato chimico), furono generalmente lodati per l'accuratezza dell'osservazione e la nitidezza dei risultati.

6. *Localizzazione del fosforo nel peduncolo delle vorticelle.* Bollettino scientifico, Anno XVI, fasc. 4°, Pavia, 1894; di pagine 3. Lilienfeld e Monti avevano trovato sensibile alla reazione microchimica del fosforo specialmente il tessuto muscolare. Lo Zoia nel filamento contrattile del peduncolo delle vorticelle ottenne debolmente la reazione; ne provò allora un'altra col cloruro stannoso ed ebbe colorato in azzurro detto filamento, che manifestossi così di natura muscolare.

Studii anatomo-fisiologici sugli idroidi e altri celenterati.

7. *Alcune ricerche morfologiche e fisiologiche sulla Hydra.* (Tesi di laurea). Bollettino scientifico, Anno XII, fasc. 3° e 4°, e Anno XIII, fasc. 1°, Pavia, 1890; di pagine 90, con 6 tavole. Sunto in Arch. ital. de biologie, 1891. È un lavoro monografico in cui, dopo aver esposta la storia dell' argomento, l' autore passa in rassegna tutti gli elementi istologici dell' idra, discutendo le ricerche altrui e aggiungendo le proprie; e specialmente si trattiene sulla parte fisiologica. Se non vi si contengono scoperte rilevanti, in ogni capitolo vi hanno però osservazioni originali, che completano e connettono quanto già si sapeva, notevoli specialmente quelle che si riferiscono agli elementi muscolari e ai nematocisti. Le esperienze fisiologiche riguardano i movimenti di estensione e contrazione dell'idra, anche in seguito ad eccitamenti chimici o elettrici, il meccanismo dello scatto delle cellule urticanti, il senso tattile, termico, visivo, acustico, la coscienza, ecc., il tutto con particolari curiosi e attraenti. E quanto alle idee e teorie generali sulla natura primitiva e non regredita dell'idra, sull'analogia fra gemme e tentacoli, sulla derivazione dell'idra dalla protoidra, ecc., osserverò, contro i possibili contraddittori che in questi animali i fenomeni di accrescimento non sono così chiaramente distinti da quelli di riproduzione, da non lasciar adito a interpretazioni personali; e quelle dello Zoia sono ben più ragionevoli di talune congetture morfologiche e filogenetiche di cui hanno dato saggio parecchi moderni naturalisti. E ad ogni modo ben di rado accade di veder presentata alla laurea da un giovane di vent' anni una dissertazione di tanto valore.

8. *Intorno ad alcune particolarità di struttura dell' idra.* Rendiconti del R. Istituto lombardo, Vol. XXII, fasc. 9°, Milano 1891; di pagine 13, con due tavole. (Sunto in Zoolog. Anzeiger, 1892 e Arch. it. de biol., 1893). L'autore ritorna ai suoi studii sull'idra, colorandone il sistema nervoso con l'azzurro di metilene. In questo modo riuscì a constatare la presenza di numerosi elementi nervosi, o a cellula multipolare, o a gomitolo; in alcuni idroidi marini

(Eudendrium racemosum, Tubularia mesembryanthemum) ottenne analoghi risultati.

9. *Sulla trasmissibilità degli stimoli nelle colonie di idroidi.* Rendiconti del R. Istituto lombardo, Vol. XXIV, fasc. 20°; di pagine 9, con una tavola. (Sunto in Bollett. scientif., 1891 e Arch. it. de biol. 1892). Qui lo Zoia estende agli idroidi marini alcune esperienze fisiologiche che avea fatto sull' idra, adoperando come stimolo un rocchetto Du Bois-Reymond e giungendo all'importante risultato che l'eccitamento prodotto in un individuo si estende agli individui dello stesso o di altri rami, con leggi costanti di successione; ciò sparge nuova luce sui rapporti sociali di questi organismi.

10. *Su alcuni esemplari di Dendroclava Dohrnii W.* Bollettino scientifico, Anno XIII, fasc. 3-4. Pavia, 1891; di pagine 3. L'autore dà notizia dal rinvenimento di questa rara forma in acqua superficiale, mentre prima era considerata solo come di grandi profondità; e aggiunge alcuni particolari tassonomici e anatomici.

11. *Le cellule colorate dell'ectoderma di alcuni idroidi.* Bollettino scientifico, anno XV, fasc. 2.°, Pavia, 1893; di pagine 8, con una tavola. A Napoli, in alcuni idroidi *(Sertularella, Halecium, Aglaophenia,* ecc.) l'autore notò il fatto eccezionale della presenza di cellule colorate in giallo o in verde nell' ectoderma, le quali non sono da confondersi con le zooclorelle o zooxiantelle parassite o commensali, ma sembrano cellule glandulari.

12. *Intorno ad un nuovo idroide (Umbrellaria Aloysii)* n. g. n. sp. Mittheilungen aus d. zoolog. Station zu Neapel, Vol. X, fasc. 4, 1793; di pag. 8, con una tavola. Questa nuova forma d'idroide, ch'egli dedica al fratello Luigi, ha i seguenti *caratteri generici:* Idrocaule rudimentale, rivestito di perisarco pure rudimentale; idranti con un solo verticillo di tentacoli filiformi sotto l'ipostoma conico. Idroriza filiforme, ramificata, strisciante. Nematocisti di due forme; e *caratteri specifici:* idranti sorgenti con un brevissimo peduncolo dalla idroriza filiforme, strisciante, ramificata. Perisarco anulato nella sua porzione idrocaulare. Tentacoli 10-15.

13. *Una nuova medusa (Octogonade mediterranea)* n.

g. n. sp. Bollettino scientifico, Anno XVIII, fasc. 3-4, Pavia, 1895; di pagine 6, con una tavola. La trovò a Messina, e ha questi caratteri generici: Leptomedusa con 8 canali radiali, semplici, che sorgono separatamente dalla periferia gastrale. Stomaco cilindroide senza peduncolo. Bocca con 8 labbra. Vescicole marginali con molte otoliti.

Studii embriologici.

14. *Sullo sviluppo dei blastomeri isolati dalle uova di alcune meduse.* Anatom. Anzeiger, Vol. X, Jena, 1894; di pagine 4.

15. *Sviluppo dei blastomeri isolati ed anomalie di segmentazione nelle uova di echini.* Rendiconti del R. Istituto lombardo, Vol. XXVII, Milano, 1894; di pagine 4.

16. *Sullo sviluppo dei blastomeri isolati dalle uova di alcune meduse (e di altri organismi).* Archiv für Entwicklungs Mechanik der Organismen, Vol. I, Leipzig, 1895; di pagine 55 con 7 tavole.

In questi tre lavori (i primi due dei quali sono note preliminari), l'autore raccoglie il frutto dei suoi studi a Messina, su un importantissimo argomento. Già parecchi autori (Roux, Chabry, Driesch, Wilson, Hertwig, Morgan, Chun) aveano provato che, distruggendo una o più sfere dell'uovo in via di segmentazione di ctenofori, echini, tunicati, teleostei, anfibii e dell'*Amphioxus,* lo sviluppo ha luogo egualmente come dall'uovo intero. Il dott. Zoia estese tali ricerche alle meduse *(Clytia, Laodice, Mitrocoma, Liriope, Geryonia)*, abbandonando il metodo dello scuotimento, che riesce dannoso per le loro uove delicatissime, e usando invece un ago arrotato per operare la separazione dei blastomeri sotto il microscopio. Trovò che una frazione anche assai piccola ($^1/_8$, $^1/_{16}$) dell'uovo presenta uno sviluppo identico a quello dell'uovo intero, dando una larva più piccola, ma normale. Negli echini e nell'*Amphioxus* da $^1/_8$ si erano ottenuti solo i primi stadii, senza raggiungere una larva compiuta; nelle meduse i risultati sono dunque finora più significanti che in tutti gli altri animali studiati. Questo studio è condotto con esemplare valentia sì nella parte sperimentale che critica, e onorerebbe qualunque embriologo.

Ripetendo poi le esperienze del Driesch sugli echini, s'incontrò in parecchie anomalie, talune delle quali spiegherebbero la formazione dei mostri doppii.

17. *Genealogia dei blastomeri — Varie modalità di sviluppo dei blastomeri isolati.* Bollettino scientifico, Anno XVII, fasc. 2, Pavia, 1895; di pagine 4. È un riassunto storico-critico dell' argomento.

18. *Sull'indipendenza della cromatina paterna e materna nel nucleo delle cellule embrionali.* Anatomischer Anzeiger, Vol. XI, Jena, 1895; di pagine 5. È una ricerca breve, ma finissima. Il Rückert avea provato che gli elementi cromatici dell'ovo del *Cyclops ferox* ad ogni cariocinesi si mostrano distinti in due gruppi, ch' egli ritiene l'uno paterno e l' altro materno. Per accertare questa indipendenza, lo Zoia approfittò della fecondazione incrociata tra l'*Ascaris megalocephala* var. *bivalens* e var. *univalens,* già osservate da Meyer e Herla, caso utilissimo per la facilità di distinguere il cromosoma unico d'un sesso dai due dell' altro. In seguito a incrociamento tra femmina *bivalens* e maschio *univalens,* egli vide il cromosoma paterno, più piccolo, ricomparire distinto dai due materni ad ogni mitosi fino allo stadio della piastra equatoriale. Ognuno comprende l' importanza d'aver accertato che la cromatina paterna e materna restano, fin a un certo punto, indipendenti nel nucleo delle cellule embrionali.

19. *Untersuchungen über die Entwicklung der Ascaris megalocephala.* Archiv für mikrosk. Anatomie, Vol. XLVII, Bonn, 1896; di pagine 44, con 2 tavole. È questo il lavoro da lui compiuto nel laboratorio di O. Hertwig a Berlino, e uno dei suoi più diligenti e perfetti studii. L' embriologia dell'*Ascaris megalocephala* era già stata studiata da altri autori (Boveri, Herla, Sala, Van Beneden) anche per quanto riguarda i primi stadii; il merito principale del lavoro dello Zoia sta nell'accuratezza con cui egli seguì il metodo adoperato da Whitmann, Hallez, Samassa, Spemann, Kofoid, Wilson, ecc., di descrivere cioè non solo i varii stadii successivi, ma di seguire la derivazione o genealogia dei singoli blastomeri, cominciando dai primi due. Tale ricerca è importantissima per lo studio dell'organogenesi, dopo le tante teorie relative all' origine dei foglietti embrionali, e

specialmente del mesoderma. Queste osservazioni esigono, come si comprende, una pazienza ed una abnegazione senza pari, dovendosi raccogliere, preparare, e mettere in serie tutti gli stadii da 2 a 84 e più blastomeri, comprese le forme intermedie in mitosi, e identificando, per qualche carattere di differenziamento precoce, i singoli blastomeri e i loro derivati; e per eliminare ogni possibilità d'errore, le osservazioni devono essere ripetute molte volte per ogni stadio. Allo scopo di fissar meglio le idee, lo Zoia si servì di sferette di cera variamente colorate, le quali riuniva in modo che ripetessero plasticamente la disposizione dei singoli blastomeri; egli stesso mi mostrò e spiegò questa sua ingegnosa collezione. Dalla prima divisione alla gastrulazione, le cellule con riduzione cromatica (A, B, C, D), e le restanti (P. ^{II}, P. ^{III}, ecc.) sono seguite fino alla formazione dei foglietti; la cellula sessuale primordiale appare nell'*Ascaris* alla 6.ª generazione.

Tentò, ma infruttuosamente, sulle uova di questo nematelminto, le ricerche sullo sviluppo di blastomeri isolati; gli riuscì invece di accertare parecchie anomalie di segmentazione.

20. *Stato attuale degli studii sulla fecondazione* (Dissertazione di libera docenza). Bollettino scientifico, Anno XVIII, fasc. 2, 3, 4 (continua); di oltre pagine 100, con tavole. È una rivista, meglio un trattato sul tema della fecondazione, in cui sono riassunti i fatti, le discussioni, i problemi relativi all'importante argomento, e sono citati ben 250 lavori pubblicati negli ultimi anni *e quasi tutti consultati direttamente:* nè può considerarsi come un semplice lavoro di compilazione, perchè l'intricata materia è lumeggiata criticamente da chi, per la sua speciale competenza, poteva darne giudizio attendibile. Questa escursione nel difficile campo stava già diventando per lo Zoia il punto di partenza per nuove e svariate ricerche, che una fortuita quanto funesta congiuntura ha inesorabilmente troncato.



Genova, Tipografia Ciminago, Vico Mele, 7. 1897.

BOLLETTINO DEI MUSEI
DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA
DELLA R. UNIVERSITÀ DI GENOVA

N.º 55. 1896.

Corrado Parona

**Notizie storiche
sopra i grandi Cetacei nei mari italiani
ed in particolare
sulle quattro Balenottere
catturate in Liguria nell'autunno 1896.** [1]

La comparsa quasi contemporanea (6 e 14 settembre, 18 e 24 ottobre 1896) di quattro colossali esemplari di balenottera avveratasi in differenti punti del litorale ligustico, fra loro però poco lontani, è senza dubbio un fatto di grandissima importanza per il naturalista, e degno di essere registrato per la storia naturale del Mediterraneo.

Ed in vero, richiamando alla memoria quanto si conosce delle catture dei grandi cetacei che comparvero nel nostro mare, si ritrova che, mentre i capodogli possono essere spinti sulle spiaggie in numero notevole, perchè maggiormente gregarii, questo mai si verificò, o non risulta, per le balenottere.

Un tale avvenimento possiamo ora segnalarlo fra noi in Liguria; poichè, come ognun sa, nei mesi di settembre e di ottobre scorsi e più precisamente nello spazio non lungo di 47 giorni, furono tratte alla spiaggia quattro esemplari di *Balaenoptera musculus.*

(1) Estr. *Atti* Soc. ital. di sc. nat. Vol. XXXVI.

La prima apparve a Pietra Ligure, la seconda a Capo Vado e rimorchiata a Savona, la terza a Genova, e la quarta a Framura. Il fatto è importante non solo per il numero, ma ancora per la regolare distribuzione di esse, da ponente a levante, che non può considerarsi al certo come affatto accidentale.

Questo avvenimento mi indusse a ricercare con tutta diligenza casi consimili che, per quanto riguarda il Mediterraneo, ben sapevo non essere stati rari, particolarmente sulle coste d'Italia.

Le mie indagini, dichiaro fino d'ora, le limitai esclusivamente ai maggiori cetacei, che furono registrati più o meno frequenti nel nostro mare; si riferiscono quindi soltanto al capodoglio, alla balena franca, ed alle balenottere, e potei raccogliere in breve non poche, molto sparse e tuttavia interessanti notizie per la storia di questi colossi, fra le quali alcune dimenticate; ma che, riunite in un solo corpo, credo serviranno a facilitare di molto uno studio completo della cetologia mediterranea.

La narrazione di queste catture è sempre importante, perchè ci permette di conoscere l'antica distribuzione di animali che vanno facendosi sempre più rari, dopochè l'uomo seppe farne la caccia e perseguitarli per tutti i mari.

Infatti gli arenamenti dei grandi cetacei nel Mediterraneo hanno un interesse speciale, perchè, se questo mare interno fu senza dubbio altra volta abbastanza popolato da simili animali, siccome è a congetturarsi dalla conoscenza che ne aveva già Aristotile, è di capitale importanza seguire il loro graduale e progressivo diradarsi, ed è quindi necessario far tesoro di tutte le notizie che trovar si possono sull'argomento.

Più che in ogni altra contrada del Mediterraneo, nell'Italia che, per la sua forma allungata è lambita da un vastissimo tratto di mare e si protende come diga nel centro di esso, av-

viene facilmente che qualche cetaceo, questi colossi della fauna pelagica, affranto dalle lotte combattute contro le tempeste, o privo da lungo tempo degli alimenti che gli sono proprii e che non riesce a trovare nei nostri mari, possa accostarsi di molto al lido e ben anco arenare sulla spiaggia.

Le ricerche degli antichi documenti non sono sempre facili e nel caso nostro possiamo dire sono molto difficili; svariate essendo le cause che ne fanno ostacolo. Di molti arenamenti, o catture di grandi cetacei non fu tenuto calcolo, o le notizie andarono perdute. Quelle che sono riferite dal volgo, e talora anche da persone colte, hanno poca attendibilità, essendo spesso fra loro contradditorie, poco esatte, e sempre esagerate. Di molti casi non se ne occuparono gli studiosi, e quindi non fu possibile verificare o constatare la specie, ed allora naturalmente le notizie hanno poco valore, non potendosi affermare se si trattava dell'una o dell'altra specie.

Divido il presente scritto in tre capitoli principali, nel primo dei quali riunisco tutto quanto ho potuto conoscere relativamente al fisetere o capodoglio, nel secondo quel che fu detto della balena vera, e nel terzo le notizie sulle balenottere *(B. musculus* e *B. tursio);* aggiungendo per ultimo un prospetto riassuntivo di tutti i casi dei quali si ebbe a fare relazione speciale.

I.

CAPODOGLIO (CACCIALOTTO, CAPIDOGLIO, FISETERE).

a) *Phiseter macrocephalus* Linn. = *Catodon macrocephalus* Gray.
b) *Ph. tursio* Linn. = *Delphinus Bayeri* Risso.

Col nome di Capodoglio si indicarono individui di cetacei, fors'anche differenti, che furono presi tratto tratto nel Mediterraneo e nell'Adriatico, o spinti sulle coste italiane; ed è del pari indicata con tale nome la maggior parte dei resti che si conservano nei varii musei di zoologia e di anatomia comparata, come pure presso privati, in uffici pubblici, e perfino nelle chiese.

Raccolgo le varie notizie in un solo capitolo, sebbene vi si comprendano due specie, che la maggior parte dei naturalisti considerano distinte ed entrambe riscontrate nel Mediterraneo. Questo faccio perchè in alcune descrizioni non ne è facile distinguere. se si tratti di *Physeter tursio,* o di *Catodon macrocephalus.*

Gli antichi, a dire il vero, non fanno menzioni attendibili del capodoglio. — Plinio [1] parla bensì di un grande cetaceo, che sarebbe stato preso, al suo tempo, nel porto di Ostia; ma forse era un'orca, e l'Odoardi [2] infatti la dice chiaramente un orca di smisurata grandezza, che fu trucidata dai soldati del Pretore Claudio Principe (loc. cit., pag. 190). Paolo Giovio

---

[1] *Natur. Hist.*, lib. IX, c. VI..
[2] V. Bibliogr. N. 35.

(n. 1483, m. 1559) al Cap. II della sua opera [1] menziona un capodoglio arenatosi sulle coste dell' Etruria.

Negli *Annali* di F. Casoni, sotto la data del 1620 si legge: " Nel cominciamento di settembre (1620) restò la plebe di nuovo stupore soprafatta, essendosi per mancamento di fondo e di acqua rimaso a secco nella spiaggia di Sampier d'arena un mostruoso pesce di mole sì smisurata, che facevasi giudizio non esserne giammai comparso eguale nel Mediterraneo; la qual bestia, tagliata a pezzi con le scuri, rendette olio in gran copia.

In questo istesso anno in Tirano, terra di Corsica vicino a Bonifazio, fu presa una balena, o altro pesce che ei si fosse, di corpo medesimamente smisurato, che giusta la relazione mandata al Senato dal Governatore di quell' isola sopravvanzava al peso duemila cantara e racchiudeva nelle viscere un Feto di 70 cantara, dalla quale Balena estrassesi ancora olio a dovizia. " [2]

Aurelio da Genova, nel suo: *Tractatus chronologicus,* ecc. Genuae, 1720, a pag. 299, ricorda lo stesso caso scrivendo: " Anno 1620, *Genuae ad littus S. Petri de Arena ejectus est pisci, cujus pondus erat librarum* 9000 (Hist. Genuensis). " [3]

Notizie storiche sopra arenamenti o catture di capodogli si riscontrano in parecchi autori, che ebbero ad occuparsi in modo generale, o di casi particolari; ma le più dettagliate sono quelle indicate nei lavori dell' Haeckel Jac., del Nardo e del Brusina

---

[1] *Histor. sui temporis,* 1494-1547. (Edit. franc. Paris, 1579.)

[2] *Annali della Repubblica di Genova.* Tom. V, pag. 11, Genova, 1800

[3] Parlando di casi antichi registrai quello del Casoni e dell'Aurelio, sebbene da quanto riferiscono non si possa arguire a quale specie di cetaceo appartenesse.

per l'Adriatico, del Riggio per la Sicilia e del Pouchet G. per i rinvenimenti di grandi cetacei occorsi nei secoli passati.

E per vero fu il Pouchet [1] che nel 1893 rese noti varii casi dimenticati, che per noi sono oltremodo importanti, riferendosi precisamente alle nostre coste.

Egli li riscontrò nelle postille che J. Faber fa seguire ai disegni del Recchi nell' opera dell' Hernandez, *Storia naturale del Messico*, [2] e precisamente riguardano una *Balaena biscayensis*, un cetaceo di specie incerta, ed un capodoglio.

Quest' ultimo sarebbe stato osservato dal Principe Cesi ed avrebbe investito sulla spiaggia di Astura, presso l'antica città di Nettuno, ove lo stesso principe si era recato per raccoglìervi oggetti rari. Il Faber ne ebbe una vertebra ed un dente, che paragonò a quelli di ippopotamo " *che veder si possono in Roma* „. [3] Questo particolare persuade il Pouchet trattarsi sicuramente di un capodoglio.

Fra i casi più antichi, storicamente menzionati, uno è certamente quello del fisetere comparso il 10 aprile 1713, nel porto di Pesaro, pesante 130,000 libbre romane (= a 43,000 chilogr.)

---

[1] V. Bibliogr. N. 38.

[2] V. Bibliogr. N. 27. (È nel seguito dell' opera che, colla stessa impaginatura, si riscontra: *Aliorum Nov. Hisp. Animalium N. A. Recchi imagines et nomina J. Fabri Lyncei*, ecc. *Expositione:* pag. 568.)

[3] Ecco il testo latino (pag. 571):

" *Non desuerunt tamen nostra quoque memoria aliae Balaenarum species, dentibus non coriaceis aut corneis, sed veris ac osseis praeditae, quarum una* Asturae *loco non multum ab antiquissimo Neptuni maritimo oppido distante, in maris littus projecta occubuit. Hoc cum littus eodem tempore animi et observandarum simul quarundam maritimarum gratia raritatum, forte fortuna idem Princeps Caesius legeret, vertebram ex cauda et dentem ex eadem Balaena nactus est, non absimilem plane illis, quibus* Hippopotamos *hic* Romae *instructos vidimus.* „

e lungo circa 80 palmi (= a 18 met.). Di tale cetaceo evvi una figura incisa da Domenico Franceschini e dedicata a S. E. Don Vincenzo Giustini di Roma.[1]

Alcuni ritengono sia lo stesso esemplare che fu poi descritto dall'abate Ranzani,[2] sebbene gli si assegni una data posteriore di due anni e le dimensioni non corrispondano. Trascrivo la narrazione del fatto che leggesi a pag. 696 degli *Elementi di Zoologia* del valente naturalista bolognese:

" Nelle vicinanze del porto di Pesaro a' 18 Aprile 1715 fu preso un fisetere maschio, il quale parmi si debba ascrivere alla presente specie (*C. macrocephalus*). Due figure io ne posseggo, l'una incisa in rame da Domenico Franceschini, l'altra disegnata da certo Bartolomeo Griffo genovese, il quale misurò codesto fisetere, o sia capodoglio, come egli lo chiamò. Sebbene si abbia tutta la ragione di giudicarle ambedue difettose, pur tuttavia, confrontandole con quelle di Shaw, non si può a meno di sentirsi mosso a credere che tutte e tre rappresentino, con più o meno esattezza, la stessa specie. La circonferenza della testa di questo fisetere era di 27 piedi e 6 pollici di Parigi; la mascella inferiore aveva 48 denti, la circonferenza della parte anteriore del tronco era di piedi 29 circa; la lunghezza delle pinne pettorali di piedi 4 $^1/_2$; la massima larghezza della pinna caudale di piedi 13; la lunghezza totale di piedi 55. Queste dimensioni notate da Franceschini e da Griffo, mi sono state confermate dal pregiatissimo signor marchese Francesco Baldassini, esimio coltivatore della zoologia, il quale a mia istanza ha raccolto notizie autentiche su di un tal cetaceo, e me le ha cortesemente comunicate. Allorchè questo fisetere si sentì ferito dai fucili scaricatigli contro da molte

[1] V. PROCACCINI RICCI; Bibliogr. N. 39.
[2] V. Bibliogr. N. 40 e N. 30.

parti, diè, al dire del Franceschini, orrendi muggiti; e, coi suoi impetuosissimi e violenti moti, sconvolse talmente il mare da eccitarvi quasi una burrasca.

Anche nel mare vicino ad Ascoli fu preso, non ha gran tempo, un fisetere forse simile al precedente. Un grosso frammento del cranio del medesimo, nel quale scorgesi indizio sicuro della mancanza di simmetria nelle narici, mi fu mandato in dono dal sig. Antonio Orsini, naturalista di gran merito, all'amicizia e generosità del quale vado debitore di molti oggetti assai pregievoli, onde è stato da me recentemente arricchito il Museo di Storia naturale. „

Il Bourguet [1] descrive una “ *balena dentata senza pinna dorsale* „ stata pescata, nell'anno 1715, nel golfo veneto, ma non ne precisa la località; e di esso cetaceo ebbe a riferire anche il Klein nell'opera sua: *De piscibus per pulmonibus spirantibus* a pag. 15 (*Balaena dentatae*).

Nel Museo di Pisa si conserva una mascella inferiore di capodoglio, che venne donata al Granduca Cosimo III dei Medici dal sergente maggiore Fortunio Desideri di Populonia, ed accettata con lettera del 26 gennaio 1715. [2]

Il canonico Antonino Mongitore, [3] al dire del Riggio e più specialmente del Minà-Palumbo, come verrò citando più innanzi, quando parla di mostri marini, riporta che Nicolò Serpetro (*Mercato delle meraviglie della natura*, por. 10, log. off. 3, pag. 352) ebbe a descrivere una fiera lunga sessanta palmi, la cui testa era di tre braccia. Il Mongitore ne dà anche la figura

[1] *Sur la formation des sels et des cristaux*, pag. 10.
[2] V. Bibliogr. N. 42.
[3] V. Bibliogr. N. 33. (Vol. II, pag. 61.)

(pag. 61), che, sebbene molto grossolana, e fors'anche poco esatta, dona un' idea abbastanza chiara della specie a cui appartiene. Il muso alquanto grosso, la mancanza della pinna dorsale, la smisurata grossezza del corpo e la forma della mascella inferiore nonchè della coda, attestano essere un fisetere. [1]

Minà-Palumbo [2] aggiunge che, al caso precedente, con probabilità, si deve assegnare al capodoglio anche l'altro animale, stato descritto pur esso dal Mongitore (l. cit. Vol. II, pag. 99 con tav.). Narra infatti quest'autore " che nel litorale di Mazzara, dopo una grande tempesta, nel 1734 si videro dodici *pesci* di smisurata grandezza, sei maschi ed altrettante femmine, con mammelle bianche e capezzolo rosso; di color simile al Grongo, di palmi 72 (= met. 18,90) e la circonferenza di palmi 40 (= 10,50), dai quali si ottenne molto olio. La maggior pinguedine era alla testa, in niente dissimile allo spermaceti anche nell'odore. Il muso era così denso nel suo callone che cedevano alla sua durezza il fuoco e le mannaie; le coste erano bianche, grosse quattro onze; la carne rossa tanto che dava nel nero, di buon gusto; i denti erano solamente nella mascella inferiore, ma vacanti più della metà, ed i maggiori grossi quanto una spola da tessitore. Le coste conservansi nel Collegio dei gesuiti di Palermo, unitamente a due ossa delle mascelle e porzione della mascella inferiore „. Queste attualmente trovansi

---

[1] Il canonico palermitano nella sua opera (loc. cit., Vol. II) registra inoltre altri casi di *pesci giganteschi,* arenatisi sulle coste siciliane: a Bonagia presso Trapani (18 febbr. 1616), a Mascali (1700), ad Aci Reale, a Castroreale (1727), alle tonnare di Solanto (maggio 1770), a Milazzo (1715), a Mazzara (1735), a Messina, a Cefalù, ecc., che forse si potrebbero riferire a cetacei; ma sono narrazioni tanto fantastiche, che non è possibile prenderle in seria considerazione.

[2] V. Bibliogr. N. 32.

però nel gabinetto zoologico dell'Università di Palermo, e sebbene le coste possano lasciar qualche dubbio, tuttavia la mascella inferiore, armata di denti conici, bianco-giallognoli come avorio, un poco curvi all'indietro, con intervalli fra loro, danno la certezza trattarsi di un fisetere. Con questo esemplare, dichiara Minà-Palumbo, si ebbe l'affermazione dell'esistenza di tale cetaceo nei mari della Sicilia.

Seguendo, per quanto ci è possibile, la serie cronologica, troviamo che il Grisogono [1] nel 1780 scriveva: " Già parecchi anni (1750?) a Pelles (Pelesà), non lontano da Rogosnica di Sebenico, fu preso un Capo d'oglio, dal Mediterraneo per avventura introdottisi nel Golfo veneto, e che poi s'andiede a perdere nelle acque basse di quel porto. Investì su la spiaggia e fu da quei contadini ucciso a colpi di scure. Dalle sue carni dopo maltrattate, hanno voluto estrarne dell'olio, e sebbene imperiti ne trassero presso che la quantità di 20 barili. Da alcuni pezzi di dorso spinale, che si conservano in qualche casa nobile di Sebenico, si può congetturare che egli era uno dei cetacei di mediocre grandezza. „

L. De Sanctis, nel lavoro sul capodoglio che avremo occasione di menzionare, registra un elenco di casi d'arenamento, e fra questi uno avvenuto a Villafranca nel 1726, ma aggiunge che la figura datane dal Vallisnieri lo farebbe somigliante piuttosto ad un delfino.

L'Odoardi, [2] in una lettera al Vallisnieri (pag. 190), scriveva: " una balena di non poca mole venne presa da non pochi anni (l'A. scriveva nel 1791) nelle acque di Duino, la figura

---

[1] V. Bibliogr. N. 24, pag. 41.
[2] V. Bibliogr. N. 35.

della quale, dipinta in tela, come ne vengo assicurato, conservasi in quel castello presso il signor conte Filippo della Torre. „

Teodoro Brünnich faceva breve indicazione nel suo libro della ittiologia marsigliese [1] di altri fiseteri colle seguenti parole: *“ Caetaceorum descriptionem non feci ullam, nec vidi, quos hoc anno in littore Fanoensis et opposito Dalmatiae reliquit mare. Ex Physeterorum fuere genere, Italis Capo d'Oglio dicta.* „ Sono citati anche da Giorgio v. Martens nel suo: *Reise nach Venedig* (2 Theil, 1824; pag. 394-395).

Il 27 novembre del 1764 fu preso un fisetere sulle spiaggie di Rovigno. “ Questo mostro marino, così leggesi nel *Giornale d' Italia*, [2] vi perdette la vita dopo orribili divincolamenti e muggiti per rimettersi in mare e per liberarsi dai lacci, onde da alquanti ed esperti pescatori era stato avvinto per la coda. La lunghezza di tutto l' animale, compresa la coda, era di piedi 37 (= metri 11,84 circa), e la circonferenza del corpo piedi 2 $^1/_2$; aveva una mandibola lunga 5, armata solamente al di sotto di 38 denti, grossi ognuno quanto il dito pollice d'un uomo grande. Fra il labbro superiore e gli occhi aventi il diametro d'un piede vi giaceva il forame dello sfiatatoio; largo piedi uno, mercè il quale soffiava l'acqua in guisa che salir la faceva all'altezza di alquanti passi; teneva armati i fianchi di due uniche ali, lunghe piedi 2 $^1/_2$; la sua coda era lunga piedi 5, e larga piedi 10; l'osso della schiena era grosso quanto un gran tronco di rovere; quello del cranio era fatto a foggia di punte di diamante; gli integumenti adiposi avevano un abbondante palmo di lardo sopra il dorso, e più di due sopra il capo. Aggiun-

[1] V. Bibliogr. N. 6.
[2] V. Bibliogr. N. 23 e N. 34.

gesi, riguardo ad alcune parti interne, che il suo fegato diviso in tre lobi, pesava libbre 500; il cuore di figura acuminata libbre 67, ed il pene libbre 154. Il giorno dietro questo cadavere, esalando incredibile fetore, convenne, per ordine dell'Eccell. Podestà di Rovigno e del Collegio di Sanità, gittar in mare la maggior parte della carne, e tutta l'ossatura del medesimo. Da ciò ne venne che non si poterono fare ulteriori e più esatte osservazioni, e che i pescatori non ebbero agio di riempiere circa cento barili d'olio, che da un mostro così fatto si erano lusingati di ritrarre; mostro, che nel suo totale fu considerato avere dalle quaranta alle cinquanta mila libbre di peso. „

Il Nardo [1] dice che, viaggiando nel 1822 in quel paese, da più d'uno sentì ricordata tale pesca, e dalla figura che gli fu presentata riconobbe appartenere al fisetere macrocefalo.

Al 31 gennaio dell'anno 1767 alla Villa di Torrete, quindici miglia lontano da Zara, fu preso un fisetere di 48 piedi (= metri 15,36) di lunghezza. [2] Buona parte del suo scheletro venne inviata a Venezia, per passare poscia al gabinetto dell'Università di Padova, unitamente ad una relazione dedotta dal costituito di alcuni che furono presenti alla cattura. Il veder figurata una tale specie con pinna dorsale farebbe però credere che fosse il *Ph. microps* L., ovvero il *Ph. mular* Lacèp., se non allontanasse da questa idea quanto ebbe a scrivere il Cuvier nella sua grande opera (cfr. Nardo).

Il Risso [3] alla specie *Delphinus tursio*, pag. 41, dopo la descrizione, aggiunge: “Je ne crois pas impossible qu'on dût

---

[1] V. Bibliogr. N. 34 cit.
[2] Il Cornalia direbbe: 37 piedi.
[3] V. Bibliogr. N. 44.

rapporter, à son espèce le cétacée échoué en 1768 sur nos rivages, le quel, d'après une note manuscrite que je possède, n'avait pas moins de huit mètres de longueur.

" La prise du souffleur, ou caudues, *capidoglio*, par nos pêcheurs, donne toujours lieu à des rejouissances parmi eux: ils ornent de fleurs leur capture, la promènent dans les différentes parties de la ville en poussant des cris d'allégresse, et obtiennent de l'argent des personnes riches, devant la maisons desquelles ils s'arretent. „

Inoltre lo stesso autore, col nome di *Delphinus Bayeri*, descrive (pag. 22) un cetaceo, che la maggior parte dei sistematici ascrivono al *Ph. tursio;* cetaceo che misurava 14 m. ed erasi arenato a Nizza nel 1726. La figura di esso, posseduta dal Risso, viene considerata da lui come identica a quella del Bayer (*Acta Med. Ac. Caes. Nat. curios.* Vol. III, pag. 2, Tab. I, fig. 2) e che Cuvier, in una delle note nel *Règne animal* (I, 284), assegnò al fisetere di Lacèpède. Risso, enumerando i caratteri offerti dal cetaceo di Nizza, insiste però nel sostenere non potersi identificare al fisetere.

Al principio dell'autunno 1775 veniva preso un capodoglio a Marotta, terra all'ovest di Sinigaglia, come si legge nella lettera già citata di Procaccini Ricci, e come citarono varii autori. (V. Trois: in Provincia di Venezia, ecc. pag. 106.)

In una nota all'elogio del dott. Gius. Val. Vianelli, stato scritto dall'abate Ravagnan,[1] rilevasi essersi quel medico occupato a fare la dissezione anatomica di uno smisurato *cetaceo* portato da straordinaria marea sul lido di Po di levante, poco

---

[1] In: *Le marine* ed altre poesie di Gius. Valent. Vianelli di Chioggia, premessovi il di lui elogio di Girolamo Ravagnan: Venezia, Stamper. Zerletti. — Nota N. 30, pag. 62. (*Bibliografie particol. di Medici ital.* Vol. XXX, in, *Biblioteca Università* di Padova.)

lungi da Chioggia; pare si trattasse di un fisetere. Di esso il dott. Vianelli aveva letta una memoria all'Accademia sacra di Chioggia, ma gli scritti suoi andarono smarriti.

Tre individui di capodoglio apparvero nel porto di S. Elpidio, località prossima a Fermo, nell'anno 1805. Il teschio d'uno di essi conservasi tuttora nel comune di quella terra.

Ad uno scritto del Riggio, che ci interesserà più tardi, S. Brogi aggiungeva quanto segue: “ Nel Museo di proprietà della R. Accademia dei Fisiocritici in Siena si conserva la mascella inferiore destra di un *Capodoglio*. Essa misura m. 4,15 di lungh. con 21 cavità alveolari. Ho sentito più volte raccontare dall'egregia donna Sig.[a] Palmira Fonio, che da molti anni si occupa con amore ed intelligenza di questo museo, essendo la moglie del custode, esserle stato riferito dai contemporanei, che essendo nei primi anni di questo secolo, il Professore Gasparo Mazzi, insigne naturalista per i suoi tempi, ad Orbetello, e saputo dell'arenamento in quei dintorni di un capodoglio del quale non erano rimaste che le ossa, fece coprire e porre al riparo meglio che potè le ossa stesse e venne a Siena per prendere gli opportuni accordi onde trasportare qua questo scheletro; ma tornato sul posto non vi trovò più che una mascella la quale, come ho detto, si conserva tuttora nel Museo dei Fisiocritici. Pare che con essa fossero portati alcuni denti, ma di questi non ne resta più traccia. Rovistando fra i documenti dell'Accademia si potrebbero forse trovare notizie più estese e precise. „ (*Rivista ital. di Sc. nat.* Anno XIII, pag. 4, 1893.) [1]

---

[1] Verso il 1830 arenò un grosso fisetere presso la costa della maremma senese e venne sotterrato fra la bocca dell'Ombrone e Castiglioni. Questa notizia la debbo all'egregio signor Apelle Dei, dietro richiesta

La memoria del Nardo, [1] nella quale trovasi enumerata una serie di capodogli arenatisi nell'Adriatico, fu scritta a proposito di un altro caso scoperto nel porto di Chioggia.

" Nel 1810 facendosi alcuni scavi nel canale così detto " *poco pesce* ,, che è uno dei rami medii della confluenza del porto di Chioggia, si estrasse dall'acqua la metà di mandibola inferiore, la quale appartenne ad un fisetere, che devesi stimare uno dei maggiori pervenuti nelle nostre acque, se pure tal pezzo non giunse in tal sito in altra maniera trasportato. Ne fece acquisto in allora il fu mio zio l'abate Giuseppe Mario Nardo (conosciuto specialmente pel suoi lavori tassidermici) e conservossi nel suo Museo di animali marini, indi nel mio, fino al giorno d'oggi, che mi procuro l'onore di farne dono a questo I. R. Istituto (veneto). Per quanto ricordo non venne tentato il rinvenimento di altre parti a questo scheletro spettanti e fu riferito essersi trovato quel pezzo a molta profondità.

Egli aveva le stesse marche caratteristiche, che offre presentemente (1854), ed abbenchè sia da ritenersi fosse in quel luogo da lunga serie di anni, non rimarcavansi in esso le alterazioni che sogliono provare le ossa di altri animali, rimanendo lungamente sott'acqua fra il fango marino, anzi pareva passato a quasi fossile condizione. ,,

O. G. Costa [2] riferisce di due arenamenti di grandi cetacei, uno dei quali ritenne essere di capodoglio. Descrive il caso colle seguenti parole:

---

del Prof. Ercole Giacomini. Nel Museo dell'Accademia dei Fisiocritici a Siena vien custodita infatti una mascella destra, che è quella di cui parla il Brogi.

[1] V. Bibliogr. N. 34.

[2] V. Bibliogr. N. 13.

" Verso la metà di ottobre del 1833 venne sospinta (la seconda balena) sulla spiaggia di S. Cataldo, presso Lecce, nel luogo detto Canal Zoccato. Lo stesso dott. Manni (che si occupò, come diremo, della prima: *Balenoptera musculus*) si portò sopra luogo a vederla, ma non s'intende perchè ciò avesse fatto sì tardi (12 o 13 giorni dopo l'apparizione sul lido, giusta la sua relazione) *ed a solo oggetto*, sono le sue parole, *di soddisfare all'irresistibile curiosità che anima l'avido genio del naturalista*, nè per qual motivo raccolse da altri gli elementi dei caratteri di questo cetaceo. Per la qual cosa, la descrizione che ne dà si risente di tutte le colpe dell'ignoranza. Un pessimo sbozzo della figura fu fatta da un prete, imperito di disegno e di zoologia, sopra luogo, il quale fu emendato dal signor Tondi, senza aver neppur veduto l'oggetto reale! Quindi non si può contare affatto sulle caratteristiche trasmesseci dal sig. Manni per giudicare della specie di questo individuo. Nulla meno per non perderne del tutto la traccia, trascriverò qui quanto egli stesso ne dice, nella relazione manoscritta trasmessa alla R. Accademia delle Scienze.

" . . . . . *Ambo i caratteri della classe e dell'ordine manifestano quelli dell'ordine. Imperocchè essendo quattro i cetacei, quattro differenti generi di cetacei esister debbono.* Dai quali, dopo aver esclusi i generi *Monodon*, *Balaena* e *Delphinus*, ritiene che il cetaceo di cui è parola debba appartenere al gen. *Physeter*, a causa *dei denti della mascella inferiore e della fisiola del capo.*

In quanto alla specie così si esprime: " *Il capo lungo al di là di 10 palmi, e la intiera lunghezza del corpo in palmi 74; denti in tutta la mascella inferiore soltanto, sarà per fatto il Ph. macrocephalus.* „

Non fa al caso nostro seguire il Costa nelle considerazioni sopra altri caratteri enumerati dal Manni, che lo portano ad

emettere il dubbio che si potesse anche trattare della *Balenoptera musculus*.

Il dott. Muller, medico distrettuale, scriveva alla *Gazzetta di Zara* (11 marzo 1837): “La spiaggia di Budua offrì nella giornata del 4 corrente un aspetto di sommo interesse pei cultori dell'anatomia comparativa. Da parecchi giorni soffiava un forte vento da sud, che indirettamente procurò il piacere a questa popolazione d'osservare un essere marino, dal gonfio suo seno quivi gettato. L'immensa sua mole di circa 12,000 funti occupava già uno spazio di 20 klafter. In primo grado la putrefazione, la mancanza di qualche parte del suo corpo, nonchè la premura datasi da taluno per esperimentare la quantità di olio che poteva ricavarsene, ci tolse l'ambito bene d'osservare appieno quei caratteristici segni, che atti fossero a pronunciar un retto giudizio sul luogo, che occupa nel sistema zoologico. Intanto la sua figura conica, la sua bocca piccola assai in confronto delle strabocchevoli fauci, l'abbondanza d'olio, di latteo colore, trovantesi in particolari canali della testa, la quale formava la terza parte di tutto il corpo, e finalmente la trachea innanzi agli occhi, (sic!) svegliarono l'opinione appartenere esso al genere *Physeter* e probabilmente alla specie *macrocephalus*.„

Il medico di Budua dott. Francesco Danilo, scrisse il Brusina,[1] trovandosi (1845, o 1846) al Lazzaretto di Castel Lastua, si imbattè presso Pastrovicchio in un enorme capodoglio morto e galleggiante sulle acque, e che egli ritenne fosse perito “per aver battuto con la testa contro qualche scogliera„.

---

[1] V. Bibliogr. N. 7.

Il 15 agosto del 1853 sei individui di fiseteri, di bella grandezza, venivano presi a Cittanova nell'Istria. Sopra questo avvenimento abbiamo una dettagliata relazione di Jac. Haeckel.[1] L'aut. asserisce essere rara la comparsa del capodoglio nell'Adriatico, e che molte notizie provengono semplicemente da tradizioni popolari. Dopo i casi segnalati dal Brünnich e dal Ranzani, decorsero ben 86 anni senza che si avessero indicazioni accertate da altri, e fu quindi del massimo interesse la presa, non di uno isolato ma di sei insieme, fatta a Cittanova.

Era la mattina del giorno sopraindicato, quando alcuni abitanti della piccola città credettero vedere sorgere un nuovo scoglio là dove eravi mare, ma postisi in barca si avvicinarono e grande fu il loro stupore nel ravvisare invece sei capodogli che si erano investiti. La grande notizia si sparse in un lampo e fu un tripudio per quella povera popolazione; fu un assalto con fucilate, gli animali furono accerchiati e spinti a sbattere contro la spiaggia, dove con sforzi grandissimi e con temerarietà gli assalitori riescirono ad allacciar loro le code con cordami, ed a trarli a secco. Quattro dei maggiori (lunghi 37 piedi viennesi = m. 11,84) furono tosto trucidati, scarnati, ed enormi masse di grasso furono esportate.

Il Governatore ed il Podestà di Trieste, avuta notizia del fatto, si recarono sul luogo, ove giunsero in tempo per poter vedere ancora viventi i due piccoli, che, assicurati alla riva, espellevano dai loro sfiatatoi colonne d'acqua alte due piedi; e constatarono che erano da riferirsi al *Physeter macrocephalus.*

Uno scheletro, il più completo, fu donato al civico Museo di

---

[1] V. Bibliogr. N. 25; e *Wiener Zeitung*, 31 august 1853. — *Gazzetta di Venezia*, N. 186 e 199, 1853. — *Osservatore Triestino,* N. 211, 1853.

Trieste, un secondo, raccolto dall'Haeckel, fu mandato al Museo zoologico di Vienna; un terzo fu messo insieme con avanzi [1] dal prof. Roth pel Museo di Monaco. Il prof. Hyrtl acquistò in seguito il cranio del quarto esemplare per il Museo di anatomia comparata dell'Università viennese, quello del quinto fu inviato a Berlino; ed il cranio del sesto, per deliberazione del Consiglio del comune di Cittanova, fu conservato nel palazzo comunale a memoria del grande avvenimento.

Seguendo la serie cronologica degli arenamenti di capodogli, veniamo all'anno 1861, quando, come scrive il Riggio, [2] un capodoglio capitava a Mazzara, presso la baia di S. Vito, e da esso si estrasse enorme quantità d'olio.

Cinque o sei anni addietro altro esemplare arenava all'isola di Favignana, ma non si sa cosa ne sia stato fatto.

Nell'anno 1868, sulle coste di Tropea nella Calabria, investiva un fisetere, il cui scheletro, preparato per cura del prof. S. Richiardi, si custodisce ora nel Museo di Bologna.

Il Lessona, in una nota a pag. 261 dell'opera illustrata di Vogt e Specht, nonchè nella sua Storia naturale illustrata (*I mammiferi*, pag. 925), ricorda altro caso di arenamento di cinque giovani capodogli, avvenuto in Sicilia, il 6 febbraio 1873, sulla spiaggia di Marza presso Pozzallo (punta S. E. dell'isola).

Le burrasche avvenute nell'aprile dell'anno 1872 gettarono sulla spiaggia detta il Tombolo, presso Porto S. Stefano, un caccialotto. Era lungo 12 metri. Aveva denti bellissimi, e la circonferenza dei sei più grossi era di 14 centim.; la pelle era brunastra e morbida. Fu fatto a pezzi e sotterrato, e l'Arci-

---

[1] Secondo il Pouchet (loc. cit. *Le Cachalot*, pag. 631) disgraziatamente le ossa furono mescolate, e quindi il valore di tali scheletri riescì diminuito di molto.

[2] V. Bibliogr. N. 43.

prete di S. Stefano, Signor Luigi Brizzolari (che ebbe a dare queste notizie al Signor A. Dei di Siena) fu in possesso di una vertebra e di un dente, che potè avere per caso. Il cranio e parti dello scheletro si conservano nel Museo dei vertebrati a Firenze.

Nel 1874 un magnifico fisetere veniva preso a Porto S. Giorgio, poco lungi da S. Elpidio ove, come si disse, nel 1805 ne erano stati catturati altri tre. Fu un avvenimento dei più interessanti, ne parlarono a lungo i giornali d' Italia sotto il nome di *Pesce di S. Giorgio,* e diede occasione al prof. Leone De Sanctis di pubblicare una importante memoria anatomica [1] sopra questa specie di cetaceo.

Trascriverò quanto disse il De Sanctis relativamente alla cattura, rimandando alla memoria citata chi desiderasse conoscerne l'organizzazione interna. Noterò soltanto che, mentre i visceri in buona parte passarono al Museo di Anatomia comparata dell'Università romana, lo scheletro fu acquistato da un proprietario di serraglio ambulante.

" Il Ministero dell'istruzione pubblica, ricevuto avviso dal chiarissimo signor conte Luigi Salvadori sindaco di porto San Giorgio, che un capodoglio si era arenato in quella spiaggia nella notte del 10 marzo 1874, mi diede speciale missione di raccoglierne gli organi pel Museo zoologico-zootomico dell' Università di Roma.

Giunto sul luogo ebbi le seguenti notizie, che credo utile qui riferire, potendo servire in casi consimili. Alle ore 3 antim. del giorno 10 marzo il telegrafista della Stazione ferroviaria, presso la riva del mare, vide muovere nell'acqua una massa nera, che suppose essere un battello capovolto; solo alle 6 del mattino fu

---

[1] V. Bibliogr. N. 16.

scoperto l'animale da alcuni pescatori che percorrevano il lido, ed in breve si diffuse la notizia nel vicino paese dell'arenamento di un grosso cetaceo. L'animale era giunto a capofitto contro la sponda, vi si era fortemente incuneato, ed aveva la enorme coda allo scoperto, che agitava di tanto in tanto per divincolarsi, ma inutilmente; e solo potè descrivere un semicerchio il cui centro era la testa.

Lo sfiatatoio gettava nell' intervallo di uno, o due minuti una colonna d'acqua ad una altezza approssimativa di 0.^{m}70. Nel giorno 11 i movimenti del cetaceo si fecero sempre più lenti. La pinna codale che sporgeva fuori l'acqua era mossa solo dalle onde del mare agitato, lo sfiatatoio gettava ad intervalli più lontani e la colonna d'acqua scemava in altezza; finalmente alla sera di quel giorno ogni movimento cessò e con esso ogni indizio di vita. Si disse da alcuni marinai, lasciati a guardia, di avere udito durante la notte alcuni muggiti, che paragonavano al suono della buccina o tromba marina.

Il lavoro per l'estrazione del cetaceo dalle acque sulla sponda asciutta fu lungo e faticoso; sebbene vi fossero marinai esperti e forniti di grosse gomene, si incontrarono gravi difficoltà. „

Il De Sanctis a lungo descrive gli sforzi fatti nei giorni 10, 11, 12, 13, successivi, col concorso di marinai della pirocorvetta *S. Giovanni,* per tirare a terra l'animale, al che più di tutto vi contribuì la marea, facendolo rimuovere dal posto, rotolare sul proprio asse, finchè si riescì a trascinarlo a parecchi metri di distanza dalla riva, dove rimase adagiato sul suo lato destro, sopra alcune travi, affinchè non si sprofondasse nell'arena.

L'esemplare era lungo 15 metri; l'autore inoltre, in un prospetto, registra molte altre misure fatte sul cetaceo.

Siccome lo scheletro del capodoglio era la sola parte già accuratamente studiata dagli anatomici, conoscendosene non pochi

esemplari nei vari musei, così il De Sanctis credette non occuparsene, per rivolgere tutte le sue indagini sui principali visceri; e dopo lungo lavoro potè farne uno studio anatomico abbastanza completo, presentando, per la prima volta, le figure di quasi tutti gli organi, eseguiti con cura e precisione dal signor Adolfo Apolloni.

P. J. Van Beneden (*Bullett. Academ. roy. d. Belg.* 1885, pag. 716) scrive: " un individu isolé est venu à la côte en 1874 à Ancone ".

Un frammento di cranio di capodoglio fu pescato, nel 1875, poco lungi dal lido di Venezia. Così asserisce il Trois.[1]

Il Museo di Firenze possiede il cranio e lo scheletro mutilato del capodoglio stato ucciso ad Orbetello.

Come pure a Roma si trova lo scheletro di un altro fisetere catturato a Palo.

Il prof. Brusina[2] riferì sopra un capodoglio, del quale parlò per primo *La Gazzetta di Zara* dell'11 maggio 1885. Questo cetaceo fu rinvenuto morto fra le isole di Curzola e Lagosta ai 10 di maggio, ed era un giovane individuo lungo metri 9.40.

A qualche giorno di distanza, cioè il 20 luglio, ne fu veduto un altro negli stessi paraggi, e che probabilmente era stato compagno al primo. Sopra questi casi il prof. Brusina si dilunga in particolari (l. c., pag. 62-66), e ne fa pure cenno il Kolombatowič (l. cit., pag. 50).

Nel 1887 arenavano 7 grossi cetacei presso la Torre S. Giovanni fra Gallipoli e S. Maria di Leuca. Ciò avvenne in uno

[1] V. Bibliogr. N. 45.
[2] V. Bibliogr. N. 7, e N. 28.

stretto canale formato da una striscia di scogli e la terra e detto: le secche di Ugento.

La notizia la debbo al Sig.r Gaetano Cassanello, Cap.o di fregata, che in quell'epoca trovavasi al comando della R. Nave *Guardiano* e che dovette per ragioni di servizio, recarsi sul posto; ed al Sig.r Sindaco di Gallipoli, Comm.e G. Ravenna.

Con tutta probabilità trattavasi di capodogli e non credo che sia stata conservata alla scienza, o almeno a qualche Museo, qualsiasi parte del corpo loro.

Ed eccoci ai casi non poco importanti stati riferiti diffusamente dal Riggio.[1]

Nel 1891 presso il paesello di Sferracavallo, a pochi chilometri da Palermo, incagliò un capodoglio, forse morto precedentemente. Esso fu veduto da alcuni pescatori, i quali, essendo il mare assai cattivo, non poterono estrarne che la sola mandibola ed alcuni denti, dalla corona assai corrosa, segno di individuo di una certa età; il resto del corpo fu trasportato al largo e null'altro si potè avere, ad onta delle promesse fatte. La mandibola fu acquistata dal dott. Riggio pel gabinetto di Storia naturale dell' Istituto tecnico di Palermo. È lunga metri 1,98; e vi si possono contare 24 cavità alveolari nel lato destro e 23 nel sinistro.

A dimostrare ancora come il capodoglio non sia raro nel Mediterraneo, sta il fatto dell'arenamento di ben sette individui, tutti in una volta, e del quale avvenimento ne parlò il Riggio, sopra citato.

" La sera del 25 novembre 1892, scrive l'Autore, in Marsala, poco dopo il tramonto e con mare assai tranquillo, alcune

---

[1] V. Bibliogr. N. 43.

persone che si trovavano fuori Porta Nuova lungo l' amena passeggiata in riva al mare del Capo Boeo, o Lilibeo, avvertirono, alla distanza di qualche chilometro dalla spiaggia un insolito rumore ed il rapido passaggio di una massa nera sormontata da una specie di nebbia biancastra, che si dirigeva da ovest verso est.

Presso a poco alla stessa ora, come si venne a sapere poi, da alcune persone dell' Isola lunga, fu avvertito un fortissimo rimescolio delle acque ed un assordante rumore, che fu ritenuto allora per terremoto. L' indomani 26, dagli abitanti dell' isola predetta furono osservate, alla distanza di circa un chilometro, delle grandi masse a guisa di navi che lanciavano di tratto in tratto dei getti d'acqua (vapor acqueo?) ad una discreta altezza. Capirono allora che si trattava di *pesci* di smisurata grandezza; ciò non ostante non seppero decidersi ad avvicinarli, e fu solo l' indomani 27 che poterono avvertire del fatto una barca peschereccia, la quale più ardita si avvicinò e potè constatare che realmente si trattava di sette grandi, anzi enormi *pesci* che si dibattevano furiosamente in un basso fondo poco discosto dell' isola predetta. Nello stesso tempo uno dei marinai (Mario Scardino Gerardi) tagliò ad uno degli animali un pezzo di pelle e la portò al municipio di Marsala. Allora si recarono sul luogo per i primi i signori Antonino Bertolini, direttore dell' Uffizio municipale d' igiene in Marsala ed il signor Marco Luna da Trapani, i quali constatarono che non si trattava di pesci, ma bensì di cetacei e precisamente di sette grandi capodogli arenati colà. I suddetti signori mi assicurarono che i capodogli facevano sentire di tratto in tratto una specie di muggito caratteristico.

Lo specchio d' acqua, nel quale si dibattevano, era assai limitato, e tutti i cetacei erano vicini l'uno all'altro, in un basso fondo oscillante tra la profondità di uno a due metri. Essi sta-

vano coricati di fianco in modo che solo una parte del loro corpo emergeva fuori dell'acqua.

Il punto preciso dove avvenne l'arenamento è posto fra l'isola di Favignana e la spiaggia di Marsala, di fronte all'isola Grande o Longa, che chiude il cosidetto *Stagnone* di Marsala, cioè l'antico porto di questa città, e precisamente rimpetto la estremità dell'isola detta *Frate Janni*, dalla quale distavano circa un chilometro, e 5 o 6 dalla spiaggia di Marsala. „

Erano giovani individui, che, misurati dal signor Marco Cialona, preparatore nel Museo zoologico dell'Università di Palermo, risultarono lunghi rispettivamente: metri 11,30; 11,25; 11,20; 11,12; 11.

Il prof. Kleinenberg si recò colà, per incarico del Governo, e potè constatare che erano tutti maschi, ed un individuo, ritenuto dapprima femmina, era pure un maschio col pene completamente ritirato.

Il governo li vendette per sole lire 570 ad una società di Marsalesi, coll'obbligo però di consegnare gli scheletri al prof. Kleinenberg. Di questi sette capodogli, uno andò a male, perchè si disgregò prima di arrivare a terra, e fu rinunziato dal Kleinenberg, gli altri sei furono distribuiti, col consenso del Ministero, in questo modo: uno al Liceo di Trapani, uno a Marsala, che lo richiese per ricordare il memorabile avvenimento, e gli altri quattro ai musei zoologici universitari di Messina, Palermo, Napoli e Pisa.

Nel 1894 (maggio) da pescatori e da molti cittadini di Portoferraio (Is. Elba) furono avvisati due enormi capodogli (?) che nuotavano nella rada sollevando tratto tratto grandi getti d'acqua a notevole altezza. Allontanatisi dalla rada stessa furono poi veduti all'Eufola, sgomentando non poco gli addetti alla tonnara (G. Damiani, in litt.).

II.

BALENA DEI BASCHI.

Balaena biscayensis Eschr. = *B. tarentina* Capell.

La storia della balena franca nel Mediterraneo si riduce a poca cosa giacchè, dei grandi cetacei di questo mare, essa è la più rara, anzi veramente eccezionale. Fino a pochi anni or sono si considerava quale unico esempio quella così detta di Taranto (1877); ma in oggi ne sarebbero stati aggiunti due altri casi, pur essi del litorale italiano.

Infatti il Pouchet [1] ne menzionava nel 1893 uno molto antico, la storia del quale ricavò dal Faber, che già ebbimo a citare (pag. 568-569 dell'opera dell'Hernandez).

Un arenamento di cetaceo, dice Faber, ebbe luogo nel febbraio 1624 presso il castello di Santa Severa, a circa trenta miglia da Roma. L'animale era lungo 91 palmi e largo 50; la bocca lunga 16 e larga 10, con lingua di 20 palmi, tutta piena di grosse fibre di carne rossa.

I fanoni più lunghi (*corneas laminas nigriusculas, splendentes et oblongas*) misuravano sei palmi; la larghezza era di quattro dita, e spessi quanto l'unghia del dito piccolo.

Seguono molti altri dettagli sugli occhi, sulla cute, sulle pinne e sulla coda, i quali, specialmente quelli della grandezza dell'animale, della lingua e delle dimensioni dei fanoni, non possono lasciar dubbio alcuno che si trattasse della *Balaena biscayensis*.

---

[1] V. Bibliogr. N. 38 (in Nota).

I fanoni di questa balena, tolti per intero, furono offerti al principe cardinale Francesco Barberino, e in seguito andarono a far parte della collezione dovuta " *a Nobilissimo Equite Cassiano Puteano Lynceo* „.

Il Pouchet, menzionando i casi di balene nel Mediterraneo, aggiunge avere essi particolare interesse, perchè avvennero tutti alla stessa epoca dell'anno, e ciò sembrargli non essere effetto di una semplice coincidenza.

Il prof. F. Gasco,[1] già prima del Pouchet (1879), scriveva: " Alla cortesia dei prof. Japetus e Johannes Steenstrup io debbo parimenti una notizia che tornerà gradita a tutti i naturalisti italiani. La balena catturata nel 1877 a Taranto non è punto la prima che penetrò e morì nel Mediterraneo. Or sono otto secoli essa fu preceduta da un'altra vera balena, la quale fu eziandio uccisa lungo la costa occidentale dell'Italia meridionale.

" Questo gran pesce di forma incredibile „ non era conosciuto dagli abitanti d'Italia. Ma *Gulielmus Appulus* che scrisse l'" Historicum poema de rebus Normannorum in Sicilia, Appulia et Calabria gestis „ ci fa sapere che Roberto Guiscardo, Duca Normanno,[2] conosceva quel *mostro marino*, il suo modo di vivere, e con quali processi lo si poteva prendere. Roberto Guiscardo diresse la pesca, catturò il cetaceo e fattolo dividere, lo distribuì, quale alimento fra i suoi e fra quelli che avevano assistito alla straordinaria caccia, nell'istesso modo che sulla Normandia soleasi praticare.

È riconosciuto che il poeta G. Appulo, quantunque scrittore medioevale, serbò la nomenclatura antica. Quindi con molta probabilità questo *mostro marino* fu proprio catturato nel golfo

---

[1] V. Bibliogr. N. 20.
[2] Nato nel 1015, morto nel 1082.

di Taranto, poichè anticamente per Calabria s'intendeva la Terra d'Otranto e l'attuale Calabria si chiamava *Brutium*.

La conoscenza che il Duca Roberto Guiscardo aveva del cetaceo ed il modo con cui fu preso, indica chiaramente che trattavasi di una vera Balena e non di una Balenottera, cui i Normanni non davano la caccia. In quei tempi i balenieri normanni cacciavano sempre la stessa specie, la *Balaena biscayensis* Eschricht. „ [1].

Non interessando in particolar modo all'argomento che stiamo trattando, l'altro caso riferito dal Pouchet [2] della balena arenatasi ad Algeri, ci resta soltanto di parlare, sulla cattura di una vera balena occorsa in Taranto che, senza dubbio, fu fra le più importanti, sia per la rarità del caso, sia per l'esemplare bellissimo e perfetto, e sia per l'illustrazione che con splendide memorie ne fecero due nostri naturalisti.

Furono difatti Giovanni Capellini, l'illustre geologo della Università di Bologna e Francesco Gasco, il compianto collega

[1] Trascrissi quanto ebbe a dire il Gasco onde essere esatto il più possibile nel raccogliere i casi storicamente noti; ma però, esprimendo francamente il mio pensiero, dirò che dalla narrazione ed ancora dalla lettura dei versi del poeta Appulo, da lui ricordati, non si riscontra alcun carattere saliente da far persuasi trattarsi della vera balena, piuttosto che di altro cetaceo. Inoltre anche il metodo di caccia, ritenuto dal Gasco come decisivo per asserire che si trattasse della balena franca, non ci convince pur esso, giacchè, anche concesso che il Duca Roberto conoscesse i metodi di caccia dei balenieri normanni contro la balena dei Baschi, ciò non dimostra fosse veramente questa, ma al più indica che lo stesso Duca seppe applicarli nel caso del cetaceo in parola, sia che esso fosse realmente una balena vera, o piuttosto una balenottera, od anche un capodoglio. Epperò parmi sia soltanto da registrarlo quale cattura di un grande cetaceo, ma di specie indeterminata, mancando qualsiasi carattere specifico.

[2] V. Bibliogr. N. 37.

dell'Università di Roma, che dottamente descrissero la balena franca di Taranto. [1]

Non è il caso di ricorrere, per ricordare l'importante avvenimento, alle numerose relazioni comparse sopra i periodici di quel tempo, [2] trovandosi nelle memorie dei sullodati colleghi dettagliati ragguagli dell'arenamento del cetaceo. Trascrivo invece la narrazione dettata dal Capellini, solo aggiungendovi, quale complemento, alcune poche altre notizie, che tolgo da quella del Gasco.

" La mattina del 9 febbraio di quest'anno 1877 il sig. Ferdinando Hueber trovandosi a diporto lungo la riva sinistra del golfo di Taranto, a 2 chilometri circa dalla città, a non molta distanza da terra (in vicinanza della *Torre d'Ajala*) scorgeva una massa nera galleggiante che a prima giunta sospettò potesse essere un battello rovesciato; ma ben presto accortosi che quel corpo si muoveva e visto innalzarsi da esso getti di vapore condensato e acqua polverizzata, capì che si trattava di un grosso cetaceo; il quale entrato nel golfo dal lato di sud-ovest presso il Faro, s'avanzava lentamente lungo la costa tenendosi a breve distanza da esso e rasentando alcuni scogli sporgenti alquanto più degli altri, sicchè il sig. Hueber stando sovr'uno di essi ebbe la soddisfazione di ammirarlo, mentre si dirigeva verso il ponte di Napoli e potè ruzzolargli sul dorso una grossa pietra, senza però che l'animale desse segno di essersene neppur accorto.

Si narra che il capitano Scialpi, veduto egli pure il malcapitato cetaceo, si adoperasse a radunar gente per catturarlo;

---

[1] V. Bibliogr. N. 8, e N. 17.

[2] *Corriere di Taranto*, 18 febbraio 1877 (art. dell'avv. Filippo Ricciardi). — *Il cittadino Leccese*, 18 febbraio 1877. — *Gazzetta del popolo di Torino*, 22 febbraio 1877.

ma nel frattempo essendosi questo avanzato fin presso il Castello, gli furono tirate le due prime fucilate. Proseguendo impavido verso la dogana regia e quindi verso la *Punta dei tonni*, fu fatto bersaglio a numerose scariche di fucili e revolvers fino a che, tutto ciò riescendo inefficace e mancando all'uopo le armi si pensò di ricorrere ad una cartuccia di dinamite (lanciata dal sig. Scialpi) la quale lanciata sotto il ventre del cetaceo lo stordì siffattamente che, perduto per breve tempo l'uso delle natatoje, quasi fosse morto si rovesciò sul dorso.

Immantinente un ardito marinaio per nome Vinc. Marinò, coadjuvato da alcuni compagni, gettò una grossa fune, con nodo scorsoio, attorno al corpo del colosso, ma questo rotto il laccio, si diresse di bel nuovo verso la dogana regia ove il Marinò, tornando una seconda ed una terza volta all'assalto, riescì ad allacciarlo per modo che, non potendo più strappare il nuovo canapo, tormentato in più modi, fu poi da robuste braccia e con congegni diversi sul far della sera tirato a terra e verso mezza notte era morto. „

“ Era una Balena „ e lo affermarono il sig. J. Hueber ed il prof. Lucarelli.

Il cetaceo venne copiato all'acquarello dal sig. Alessandro Hueber, fratello del Ferdinando citato, dal quale il Capellini trasse poi il disegno che orna la sua memoria; nonchè dal pittore signor Errico Marrullier con altro acquarello, che servì per la tavola d'assieme, annessa allo scritto del Gasco.

La balena di Taranto era una femmina, che tratta a terra fu esposta al pubblico per varî giorni, e poi venne acquistata dal Museo di Anatomia comparata di Napoli, ove alcuni visceri ed il magnifico scheletro costituiscono vere rarità anatomiche di quell' Istituto, gloria di Paolo Panceri.

Si ottennere 3521 chilogrammi d' olio, ed i due sistemi di

fanoni vennero staccati intieri dalle mascelle e conservati, immergendoli nel bagno di una soluzione d'allume.

Lunghezza totale dell' animale metri 12, circonferenza del corpo metri 6.30.

Non seguiremo i due illustratori della balena di Taranto nella lunga narrazione delle trattative e delle peripezie incontrate, e neppure nelle descrizioni anatomiche; solo ricorderemo che, riguardo alla identificazione specifica di essa, il Capellini volle riscontrarvi caratteri tali da elevarla a specie distinta (*B. tarentina*), mentre il Gasco dimostrò trattarsi della vera *Balaena biscayensis* dell' Eschricht.

III. (*A.*

BALENOTTERA, Rorqualo.

(*Physalus antiquorum* Gray = *Balaena boops* Linn. = *Balaenoptera musculus* Flemm.)

La balenottera sarebbe specie non rara nel Mediterraneo, nè ciò deve recar meraviglia perchè, quantunque sembra preferisca la dimora dell'Atlantico settentrionale, essa è quasi cosmopolita.

Si conoscono abbastanza esattamente da circa un paio di secoli gli arenamenti dei capodogli sulle coste europee, ma non si può dire lo stesso per le balenottere. Infatti le notizie precise che si hanno della sua presenza nel mare nostro sono poco numerose; e riesce difficile raccogliere i documenti sulle catture di questo misticete fra noi.

Il Pouchet, che ho già menzionato a proposito dei cetacei precedenti, accennerebbe (l. cit.) al caso più antico. Il secondo arenamento, scrive l'autore francese, del quale riferì J. Faber (l. cit., pag. 569), ebbe luogo nel 1620 sulle coste della Cor-

sica. Ma il nostro antico autore non l'ha veduto e la descrizione contiene evidenti inesattezze.

" Similis, sed ingentior bellua anno MDCXX circa *Corsicam* et ipsa jam mortua reperta fuit, longa pedes centum. Solum lardum sine carnea pinguedo pendebat librarum centum et triginta quinque millia . . .

Triginta duabus spina dorsi vertebris constabat, ex quibus varia sedilia conficiebatur. Et cum haec faemina esset, utero faetum conclusum gerebat, pedes longum triginta, pondere mille ac quingentarum librarum. „

L'animale, continua Pouchet, era senza dubbio una grande *B. musculus*, di sesso femminile e gravida di un piccolo, lungo 30 piedi, mentre la madre ne misurava cento; e tale è infatti la proporzione del feto a termine per questi animali.

Un altro caso troviamo registrato nell'opera di O. G. Costa.[1]

" Un cetaceo approdò (5 maggio 1827) nella località detta *Botte*, il quale, incuneato tra gli anfratti di quelle orride balze, non permise di essere tirato a terra, nè rigettato in mare. La folla di rozza gente accorsa allo spettacolo di questo vivente, straniero affatto ai loro occhi, contenta dapprima di averlo ammirato, fu poi dal fetore che tramandava molestata acremente. Quindi a gara gli avidi di impadronirsi di qualche suo brano, ed i vigili della pubblica salute, ne affrettarono la distruzione, talchè giunsero tardi ed inutili gli ordini del governo coi quali si prescriveva la conservazione del suo scheletro per arricchire il Museo zoologico della R. Università. „

È precisamente lo stesso cetaceo che venne descritto da Pasquale Manni di S. Cesario[2] in una relazione non poco biz-

---

[1] V. Bibliogr. N. 13.
[2] V. Bibliogr. N. 31.

zarra, e ricavata da varî rapporti, in particolar da quello di Francesco Sossi-Sergio. Il Manni giudicò bene trattarsi di una *Balaenoptera musculus*, con dorso oscuro e ventre bianco, con canaletti della curvatura e della lunghezza di un dito; con ala dorsale e con bocca smisurata e con un giro di lamine di sostanza cornea, distanti un dito l'una dall'altra, puntute e pelose, in numero di circa 800 e lunghe circa 2 $^1/_2$ palmi (= 61 centim.). La lunghezza totale del corpo era di 120 palmi; il diametro del corpo circa la terza parte della lunghezza dalla testa al principio della coda.

Si calcolò l'intero peso a più di mille cantaja.

Il cranio, che venne acquistato dal signor Bacile, misurava dal muso al foro occipitale 18 palmi di lunghezza ed aveva un diametro massimo di palmi 19. Le mascelle rivolte in su erano lunghe 16 palmi ed avevano il diametro di palmi uno e mezzo circa.

Il suo membro genitale, era lungo circa 8 palmi (= 2,08 m.) ed altrettanti ne aveva di circonferenza. I testicoli erano della dimensione consimile a due barili della capacità di 24 mezze per cadauno, calcolando ogni mezza di 12 caraffe.

A proposito di quest'avvenimento venne pubblicato in Napoli un libro *Sui Ceti* di anonimo autore. È uno scritto di compilazione, nel quale si tratta delle più disparate cose e di disquisizioni finaliste, ecc.; e dove, quale appendice, è malamente descritta la balena di Otranto. Il titolo del curioso libro non è meno curioso, come qui si trascrive: *Le avventure del gigante del mare rinvenuto morto nei primi giorni di maggio 1827 presso Otranto, città del Regno di Napoli. Storia dei Ceti estratta dall'opera del Conte di Lacépéde, all'immortale memoria di Pitagora, che visse prima di Omero e di Esiodo e fu maestro dei filosofi, dei legislatori e dei poeti.* Napoli, 1827; tipogr. Angelo Trani, pag. 139, con una

tavola (a pag. 104. Appendice al libro I. Del ceto rinvenuto sulla spiaggia di Otranto).

Debbo ai miei colleghi ed amici prof. A. Costa e F. S. Monticelli, l'indicazione di quest'opera; scritto affine a quello del Manni, la cui dicitura non è meno enfatica e prolissa.

Van Beneden [1] ricordò il caso di balenottera che arenò nel 1831 vicino a Muggia, non lungi da Trieste, il cui teschio si conserva presentemente nel Museo di Monaco. Di questo caso ne parla pure il Brusina, [2] aggiungendo: " Ho domandato all'amico prof. Stossich se poteva riscontrare nei giornali di quel tempo notizie particolareggiate di questo notevole avvenimento, ma non ha potuto trovar nulla ad onta di lunghe e pazienti ricerche. Lo stimatissimo collega R. Hertwig, professore alla Università di Monaco, non potè egli pure darmi dettagli speciali; soltanto mi comunicò che la mascella inferiore misura 2,80 metri di lunghezza e che la massima larghezza, misurata all' *arcus zygomaticus*, è di metri 1,70. „

Di una balenottera data in secco sulle spiaggie della Liguria il Genè [3] scrisse:

" Al principio dell' anno 1845 [4] il mare da più giorni agitato da furiosa procella, spinse verso le coste di Bordighera, tra Ventimiglia e San Remo, il cadavere già putrescente di una balenottera lunga 24 metri. I pescatori che l'avevan tratta sul

---

[1] *Annales du Musée R. d'Hist. nat. de Belgique.* T. XIII, 5.e part., pag. 120. Bruxelles, 1886.

[2] V. Bibliogr. N. 7 (pag. 47).

[3] V. Bibliogr. N. 21, Vol. II, pag. 391-392.

[4] Lessona (in Vogt e Specht, loc. cit.) mette la data 10 novembre 1845, e Cornalia (loc. cit., pag. 70) quella di novembre 1845; cadendo entrambi in errore di epoca.

lido, la chiesa parrocchiale cui l'avevano donata, l'ammiragliato che ha diritto di proprietà su tutti gli oggetti che il mare getta alla spiaggia, ed il fisco, se ne disputarono per più giorni il possesso; ma esso era dovuto alla scienza; e la scienza mediante la mia pronta intervenzione e grazie alla illuminata munificenza del Re, ne fu fatta padrona. Lo scheletro di questo enorme cetaceo giace ora (1850), scomposto nel cortile e nei magazzini di questo palazzo in aspettativa di un padiglione sotto al quale possa essere collocato. Ma e donde e come venne questo gigante, che ha per naturale soggiorno gli incommensurabili spazii dell'oceano? A giudicarne dalla condizione dello scheletro, il povero animale ricevette un giorno forse nei mari del Nord una cannonata, la di cui palla solcandogli esattamente la linea mediana longitudinale del dorso, gli scavezzò le apofisi spinose di un gran numero di vertebre; cacciato dalla paura o dal dolore andò probabilmente vagando per l'Atlantico finchè il caso gli fece infilare lo stretto di Gibilterra. La lunghissima e profonda ferita si rimarginò, le apofisi delle vertebre si riformarono, ma il corpo di uno di queste ossa fu preso da necrosi e poi da carie, per cui andò interamente disfatto. Il disfacimento di questo osso deve aver lasciato allo scoperto ed offesa altrimenti la parte di midollo spinale che eravi contenuto e il poveretto, nel mezzo forse del cammino della vita dovette morire. Io intanto ho forti ragioni per credere che egli stanziasse al nord della Corsica, giacchè da memoria d'uomini vedevasi appunto da coloro che navigavano in quel tratto di mare, aggirarvisi solitario e tranquillo, un enorme cetaceo. Io stesso lo vidi tre volte nell'andare e venire dalla Sardegna, e lo vidi un giorno a sì moderata distanza da poterne quasi determinare le dimensioni e da poter perfino distinguere gli altissimi getti d' acqua, che ad intervalli faceva uscire dagli sfiatatoi. „

Il Genè pensa che questo cetaceo di Corsica sia precisamente quello che andò a battere sulla spiaggia ligure, anche perchè avendo egli scritto in quell'isola per averne notizie, dopo il fatto di Bordighera, n' ebbe in risposta che il grande animale era da poco tempo sparito.

Lessona (St. nat. cit. pag. 927), dopo aver riportata la narrazione del Genè aggiunge: " Giuseppe Genè morì senza avere quella soddisfazione che pur tanto avrebbe meritato, di metter su quello scheletro di balenottera. Ciò fece poi il De Filippi, che fu il creatore del Museo di Anatomia comparata dell'Università di Torino, ed ora tale scheletro è uno degli ornamenti più belli di quel Museo.[1] „

Nel catalogo dei mammiferi della Sicilia, Minà-Palumbo, al paragrafo *Balaenoptera* (pag. 123), scrive:

" Con dubbio riporto questa specie, ma sulla narrazione di antichi storici siciliani si può asserire che ne' remoti tempi non doveva essere molto rara; si trovano coste di balena in Girgenti e nel gabinetto zoologico di Palermo; e Boudant accenna ad ossa fossili di balene trovate nelle grotte ossifere di Sicilia.

Nulla poi di difficile di essersi veduta nei mari di Sicilia, essendosi rinvenuta nel 1699 all' imboccatura del Weser, nel 1819 nell' Holstein; nel 1829 una balena morta fluttuava nelle acque vicino a Port-Vendres, che fu acquistata dal dott. Campagnon; al 27 maggio 1828 ne arenò un'altra a Perpignano, lunga 76 piedi; ed ora sono pochi anni (l'autore scriveva nel 1868) una, pure morta galleggiava, nel mare fra Genova e l'isola di Caprera e portava una profonda piaga prodotta da una palla di cannone.

---

[1] V. Bibliogr. N. 29.

A ciò potrei anche aggiungere la tradizione di una balena arenatasi a Messina, e di un'altra a Palermo nella spiaggia di Mombello, dopo una tempesta che si prolungò per otto giorni. Quest'ultima era lunga palmi 64 (= metri 4,80). „

Cornalia nell'elenco bibliografico del suo lavoro sui mammiferi[1] registra: " Rossi Vincenzo, *Sopra una balena arenata nel litorale di Marotea*, 1846, manoscritto comunicato dal prof. A. Costa „; ma non sono riescito ad avere maggiori ragguagli in proposito.

A Portoferraio (Isola d'Elba), mi scrisse il mio scolaro G. Damiani, una " balena „, certo del genere *balaenoptera*, arenò il 30 luglio 1857, a libeccio del porto presso il Lazzaretto. Misurava 21 m. di lunghezza. Tirata a secco, e putrefando, per ragioni igieniche, fu trascinata per mare all'Eufola e colà dal solo fegato si estrassero dieci grossi barili d'olio. Il restante della carcassa fu sommersa con grossi pesi e spolpata dai pesci. Dello scheletro conservansi tuttora alla tonnara dell'Eufola la colonna vertebrale e le mandibole. Due fanoni di Balenottera, colla data agosto 1859, si conservano nel Museo dei vertebrati in Firenze e provengono da individuo pure catturato all' isola d' Elba.

Altra balenottera diede in secco ad Alghero in Sardegna (1861?), già ferita da una palla di cannone, tiratagli da una nave in alto mare. In luogo se ne cavò molto olio, ed il suo scheletro fu fatto vedere in Genova per qualche tempo e poi acquistato dal geologo Frappoli e donato al Museo civico di Milano. Misurava 20 metri. Non è improbabile sia stata quella che ebbe a menzionare il Minà-Palumbo, galleggiante fra Genova e Caprera.

---

[1] V. Bibliogr. N. 12.

Dall'amico Prof. Angelo Andres seppi, che le ossa della balenottera giacciono ancora nei magazzeni del Museo succitato; che nel 1894 se ne era cominciata la montatura per esporle nelle sale del nuovo Museo, ma fu sospesa l'operazione, ed il tutto tornò nei sotterranei in attesa di tempi più propizî. Seppi ancora che le ossa dello scheletro sono ben conservate, e che ne mancano solo poche, cioè alcune carpali, metacarpali e falangi; dippiù qualche vertebra costale e lombare è mutilata.

Il prof. Capellini, nella sua memoria sulla balenottera del Mondini,[1] e della quale diremo più innanzi, scrive che nel Museo di zoologia e di anat. comp. dell'Università di Roma trovansi le ossa timpaniche del bellissimo esemplare di *Physalus antiquorum*, che fu preso a Civitavecchia il 4 marzo 1866; e del quale in un salone dell'orto botanico se ne conserva lo scheletro.

Di altre quattro o cinque balenottere, che vennero ad arenarsi sulle coste della Liguria, o sulle spiaggie vicine, ne ebbe ragguaglio il prof. Lessona durante il decennio (1855-1865) di sua dimora in Genova, ma non sono specificati i varî casi.

“ Una balena perduta nell'Adriatico, scrive il Brusina,[2] si arenò nella valle di Pago (12 luglio 1862). Tratta dai nostri alla spiaggia, fu trovata del peso approssimativo di funti 30 a 35,000. La sua lunghezza è di piedi 42, su 20 o 22 di larghezza. Le mascelle sono lunghe 8 piedi e mezzo e la dentatura consta di due file di *balene* (*sic!*), frastagliate gradatamente a forma di tasti di pianoforte della lunghezza di 1 piede e un quarto fino a 4 pollici circa e sono in numero di 900. La coda del mostro è

---

[1] V. Bibliogr. N. 9.

[2] V. Bibliogr. N. 7, pag. 48.

larga 1 klaft. e 2 piedi. Si calcola, ad onta che qui non ci sia gente dell'arte, di estrarre da 50 a 60 barili d'olio. „

Il prof. Brusina, aggiunge altri dati che non mi è possibile riportare, essendo la memoria scritta in croato.

Nel Museo zoologico di Pisa, dice il Richiardi,[1] si conservano il teschio incompleto, la mascella inferiore ed alcune vertebre di *B. musculus*, stati donati dall'avvocato Giuseppe Maggei nel 1839, da Marciana dell'isola d'Elba.[2] Inoltre porzione di teschio, vertebre e coste di altra balenottera furono inviate in dono dal sergente maggiore Fortunio Desideri da Populonia al Granduca Cosimo III de' Medici, ed accettate con lettere 10 aprile e 29 settembre 1714.

Per ultimo il prof. Richiardi, nella stessa memoria, descrive la cattura di altra balenottera.

“ Nel giorno 10 giugno 1871. Le onde del mare gettavano nel piccolo seno detto delle Corazze tra l'Ardenza e l'Antignano presso Livorno, un cetaceo che in stato di avanzata putrefazione il dott. Federico Castelli (che a quell'epoca non avevo ancora la fortuna di conoscere) non potè darmene avviso, però provvide, nel modo migliore che gli fu possibile affinchè fosse utilizzato e facendolo consegnare al sig. Prampolini, il quale, estratto dalla pelle l'olio ed impiegate le altre parti molli alla fabbricazione del guano, ne salvò la maggior e miglior parte dello scheletro: Questo fu da lui più tardi donato allo spettabile municipio di Livorno, e quegli amministratori giudicarono sapientemente miglior partito che fosse conservato in un Museo e lo donarono al Museo zoologico-zootomico di Pisa.

---

[1] V. Bibliogr. N. 42.

[2] Il signor G. Damiani mi assicura che i vecchi Elbani ricordano benissimo la cattura del 1839 a Marciana.

È una *Balaenoptera musculus*, femmina, lunga poco più di 9 metri e dell'età approssimativa dagli otto ai 10 mesi.

Lo scheletro non è completo, ma nondimeno assai interessante, essendo uno dei più piccoli che furono raccolti e studiati, eccettuato l'individuo catturato a Port Vendres nel 1859 e che si conserva nel Museo di Perpignano.

Il teschio manca delle ossa zigomatiche e delle lacrimali, così pure andarono perdute le ultime vertebre comprese nella natatoia caudale, una parte delle ematoapofisi, la massima parte di quelle del carpo, metacarpo, falangi e lo sterno.„

Il Museo dei vertebrati in Firenze possiede un fanone di *B. musculus* adulto catturato a Diano Marina l'8 novembre 1872, siccome mi avverte l'egregio amico Prof. Enrico H. Giglioli.

Nel giornale il *Secolo* di Milano (26-27 settembre 1894) trovasi descritta " La pesca di una balena a Gallipoli „ che qui credo di riportare, non avendo trovata altra indicazione.

" Sono giunto qui [1] per vedere la balena catturata ed uccisa il 20 settembre in questo mare, a pochi metri della città nella *Tonnara*, il bacino chiuso ove si fa pesca di una grande quantità di tonni.

Lo spaventoso mostro marino fu rimorchiato per una parte sulla riva; l' altra parte s' allunga nell' onda insanguinata dal continuo efflusso dell' immenso animale, che sta per essere preso d'assalto da una folla di popolani accorsi con coltelli e con ceste per fare provviste abbondanti.

Un ordine sindacale permette l'assalto. È una carne quella della balena che non fa male; i sanitari comunali ne hanno fatto cuocere un grosso pezzo che è stato trovato di buon sapore.

---

[1] L'Autore dell' articolo si firma coll' iniziale V.

Il colossale animale è lungo una ventina di metri. Ha la forma, nell'insieme del corpo, di una immensa ma imperfetta elisse. La massima larghezza, che è alla testa, dove si nota un rigonfiamento, può avere un diametro di 7 od 8 m. L'apertura della bocca e lunga 2 metri. I fanoni, *le lamine ossee* (*sic!*) di cui è contornato l'interno della bocca delle balene, ed al cui numero si può calcolare in qualche modo l'età, potevano essere un 500. [1]

Ecco come questo colosso del mare venne catturato.

La mattina del 20 settembre si scatenò un furioso temporale che naturalmente sconvolse il mare e cagionò una furiosa ma breve tempesta.

Un marinaio sorpreso non trovò altro sicuro asilo che il seno della tonnara. Stando colà vide arrivare il formidabile *pesce*, che precisamente prese posto nel vasto seno di mare, forse per ripararsi dai furori della tempesta. Il marinaio spaventato, dapprima come meglio potè chiuse la comunicazione della tonnara e poi, quando il tempo glielo permise, si diresse su Gallipoli. Quivi raccontò l'accaduto.

Sei barconi furono allestiti in poco tempo ed oltre cinquanta marinai partirono armati.

Giunti alla tonnara la balena fu trovata rinversata, tanto che lasciava vedere una buona parte dal ventre bianco. I marinai con lunghi coltelli, passando vicino al mostro gli infersero numerosissimi colpi. Ad un tratto il mare a loro d'intorno si colorò in rosso. Ma la possanza del gran gigante del mare d'un trattò si fece manifesta. Un grido terrorizzante ed un tonfo inaudito prodotto da un colpo della formidabile coda, fu udito fino da lungi.

---

[1] L'aver constatato la presenza dei fanoni induce a credere si trattasse realmente di una balenottera, sebbene, avendo poco prima detto che la massima larghezza era alla testa, potesse far pensare al capodoglio.

In quel momento dagli sfiatatoi posti sulla gobba uscì una fontana altissima d'acqua e si videro sommergersi e sconquassarsi tre barche. Fortunatamente tutti i marinai furono salvi. La balena intanto si agitava e mandava grida spaventose di dolore; dopo un paio d'ore dall'inizio della lotta era morta. „

Il prof. Carazzi[1] scriveva come durante gli scavi stati fatti al principio del 1889, nel golfo di Spezia, erano state messe allo scoperto delle grandi ossa di cetaceo. Dall'esame fatto in quei giorni potei convincermi che l'animale esisteva tutto intero e che doveva essere andato a morire in quel bassofondo per poi essere poco per volta ricoperto dal sedimento marino, ma essendo le ossa, specialmente quelle del cranio e le diafisi vertebrali molli assai, perchè impregnate d'acqua, non potè conservare che alcuni pezzi di mascellare e di mandibola, ma incompleti, grandi porzioni della 1.ª 2.ª 3.ª costola, parecchie ematoapofisi, delle diafisi dei corpi vertebrali, una intera caudale e l'epistrofeo, che riescì a ricostruire quasi per intero. Il tutto si conserva nel Museo civico di Spezia. È superfluo accennare che questo caso è da riferirsi ai *subfossili,* sebbene non cessi perciò di aver molta importanza.

Ho notizie che all'Elba, dopo il caso di Marciana, altri non ve ne furono in quest'ultimo trentennio. Nel 1893 però una balenottera entrò nella darsena di Portoferraio, ma non fu possibile catturarla, avendo essa immediatamente preso il largo (G. Damiani). Inoltre un *mostro marino* sarebbe stato visto ed inseguito dai pescatori di Portoferraio nel giugno del corrente anno 1896 (G. Bocca).

---

[1] V. Bibliogr. N. 10.

Leggesi nel giornale *Il Popolo Sardo,* N. 323 (24 dicembre 1896) " Di questi giorni anche sulle spiaggie della Sardegna ne è stata trovata una (Balena) di dimensioni piuttosto discrete. Venerdì scorso (18 dic.) infatti Enrico Costa, Angelo Cossu, Efisio Rocca, Girone Palumbo ed Efisio Vadilonga, noti pescatori di morene, che erano a bordo della barca di proprietà di Giuseppe Vadilonga, presso l' isola Serpentara, a levante dell'isola dei Cavoli, trassero a secco una balena morta, che ad occhio e croce giudicarono potesse pesare un trenta quintali. „

Dall' egregio prof. Felice Mazza ricevevo in seguito gentile comunicazione del fatto, a complemento delle poche notizie sul caso. La Balenottera (?) fu riscontrata precisamente all' isola Serpentara e pare fosse un maschio, che i pescatori asserirono dovesse pesare circa 30 *chintaris.* Probabilmente la parola sarda *chintaris* fu tradotta in quintali, invece che *cantari.* Ora il cantaro essendo di 100 libbre, il peso vero del cetaceo si dovrebbe ridurre a 12 quintali.

A quanto sembra i pescatori rimorchiarono la carcassa in qualche recondito anfratto di spiaggia, allo scopo di ricavarne l'olio, senza essere disturbati da chicchesia.

Sorge facile il sospetto che questo cetaceo sia quello che fece tanto parlare di sè a Genova e che si seppe essere riapparso a poche miglia da terra innanzi a Cogoleto; e che dopo tanti giorni andasse a finire misteriosamente all'isola Serpentara. È però a notarsi che la balenottera di Genova era una femmina, mentre questa pare fosse un maschio.

III. (*B.*

Balenoptera rostrata Gray. = *Pterobalaena minor* Eschr. = *Sibbaldius Mondinii* Capell.

Riunisco ora quanto si conosce relativamente a catture di balenottere, da riferirsi non alla *B. musculus,* ma alla *B. rostrata,* sebbene alcuni autori (specialmente pel primo caso del quale ora dirò) non vadano d'accordo nell'assegnarla all'una od all'altra specie.[1]

Van Beneden,[2] parlando di una *B. rostrata* arenatasi nel golfo di Cavalaire (Département du Var) assevera quella cattura portare a cinque il numero di balenottere dal rostro, che finora si riscontrarono nel Mediterraneo; quattro delle quali si sarebbero perdute negli stessi paraggi.

La prima è quella del Mondini (Adriatico 1771), la seconda quella di Saint-Tropez (maggio 1840), la terza arenò presso Palavaz alla fine del settembre 1870, la quarta fu presa nel porto di S. Giovanni di Villafranca (18 febbraio 1878).

Di esse ci interessano soltanto la prima e l'ultima.

La balenottera, così detta del Mondini, perchè egli ne parlò pel primo, ha una storia speciale in seguito alla pubblicazione del prof. Capellini, che mise in luce le osservazioni del Mondini, ed a quella del prof. Richiardi, il quale però volle ritenerla un giovane di *B. musculus*, della quale opinione si manifestò pure il Giglioli.

---

[1] Trattandosi di un lavoro puramente storico non credo dover discutere sopra una più precisa sinonimia.

[2] V. Bibliogr. N. 5.

Riporto quasi per intero l' importante cenno storico che il Capellini[1] diede di questa balenottera, il di cui cranio si custodisce nel Museo d'Anatomia comparata di Bologna.

Da varie ed autorevoli testimonianze risulta che nel 1771 nella peschiera di Bologna, fu trasportato il cadavere di una piccola balena, la quale esaminata e studiata da Gaetano Monti, Ferdinando Bassi e Carlo Mondini, fu da quest'ultimo, in parte, preparata per il patrio Museo di Storia naturale.

L'anno dopo, e precisamente il 26 marzo 1772, C. Mondini leggeva a questa nostra Accademia delle Scienze una memoria dal titolo: " *De capite Balaenae* „ e descriveva ed illustrava con tavole i resti del piccolo cetaceo, che giudicava riferibile alla *Balaena boops* di Linn.

Disgraziatamente il lavoro dell' Illustre accademico, essendo rimasto per lunghi anni inedito, da ultimo andò perduto, per cui più non ci restano che alcune tavole ridotte dai disegni originali, e riconosciute inesatte anche dall'Alessandrini.

Le prime notizie pubblicate intorno ai resti della piccola balenottera del Mondini si trovano negli *Elementi di zoologia* dell'abate Ranzani, stampati a Bologna nel 1821. L'erudito naturalista, in una nota a pag. 708, che fa seguito alla descrizione della terza specie del gen. *Balaena* si esprime negli stessi termini che riportò il Capellini; e perciò è inutile qui ripetere.

Più tardi Cuvier, avuti dal Ranzani le figure del teschio, dichiarava che era simile alla balenottera del Museo di Berlino, ossia al *Rorqual du Nord*; ammettendo così che nel Mediterraneo esistessero due specie.

Sull'argomento insiste il Capellini, riportando anche quanto disse l'Alessandrini nel suo Catalogo,[2] pubblicato nel 1854, ai

---

[1] V. Bibliogr. N. 9.
[2] V. Bibliogr. N. 1.

N. 1028, 1029 e 1030. Collocata la preparazione del teschio nel Museo di Storia naturale di Bologna, ivi rimase fino al 1826, nel quale anno passò a quello di anatomia comparata.

Nel 1827 l'ottimo prof. Francesco Mondini, figlio del sullodato Carlo (continua il prof. Capellini), fece dono al gabinetto anche del manoscritto autografo della Memoria del proprio padre, non mai pubblicata, cui erano unite sei tavole in foglio, rappresentanti il teschio in diversi aspetti, nonchè le principali ossa che lo compongono, disgiunte le une dalle altre, compresi gli ossicini dell' udito.

Dopo altre considerazioni, sul parere datone dal Van Beneden e sopra lo scritto del Richiardi, il prof. Capellini, così conchiude (pag. 441): " Risulta dal fin qui detto che i resti della balenottera del museo di Bologna provengono da un individuo che fu pescato nel bacino del Mediterraneo, probabilmente sulle coste dell'Adriatico, e fu venduto nella peschiera di Bologna nel 1771.

Dai confronti fatti si ricava: che assomiglia grandemente a quella della *B. borealis*, o *Sibbaldius laticeps*, ed un poco alla vera *Balaenoptera rostrata*. Piccolissime sono le somiglianze colla *Balaenoptera musculus*. "

Il Capellini propose chiamarla *Sibbaldius Mondini*, esponendone i caratteri specifici, e facendo considerazioni sulle differenze sue colle altre specie.

L'individuo di *B. rostrata* di cui parla il Giglioli, [1] prescindendo dall'asserzione sopra indicata del Van Beneden, sarebbe il primo ed il solo accertato della specie, stato preso finora nei nostri mari; giacchè la *B. Mondini* del Capellini, secondo il

---

[1] V. Bibliogr. N. 22.

parere dei varî sistematici, altro non sarebbe che un giovane della *Balaenoptera musculus.*

L'esemplare, in discorso, entrò la mattina del 18 febbraio 1878 nel piccolo porto di S. Giovanni di Villafranca, ove fu sbarrato con rete palamitiera. Il cetaceo fu inseguito dai pescatori Marco Allari e Francesco e Giuseppe Giordan; ebbe un solo colpo d'arpone, e trascinò la barca per circa mezz'ora, soccombendo poco dopo essere stato tirato a terra.

Misurava tre metri e cinquanta centim. di lunghezza; pesava trecentoventi chilogrammi. Era un maschio di color nero lucente, meno le parti inferiori ed una larga macchia di un bianco puro sopra ciascuna pinna; i fanoni erano giallastri; lunghi di 9 a 10 centimetri, sulla linea mediana del rostro.

Il Museo di Firenze possiede l'animale preparato in pelle col palato ed i fanoni in posto. Alcune parti dello scheletro ed i visceri trovansi nel Museo di Anatomia comparata dell'Università di Genova e sono: lo stomaco, e porzioni dell'intestino tenue e crasso.

Ed ora restami di riferire intorno agli arenamenti di *Balaenoptera musculus,* che si verificarono in questi tempi sulle spiaggie liguri; e cioè di quello occorso nel 1878, e dei quattro stati, come si disse, segnalati nell'autunno presente.

Del primo caso ricavo le notizie da un articolo comparso nel giornale locale *Supplemento al N. 285 del Caffaro* (12 ottobre 1878), dovuto ad un noto collega, che volle celarsi sotto le iniziali *D. V.* [1]

[1] V. Bibliogr. N. 14.

Dopo aver descritto la cattura di un *Grampus Rissoanus* incappato, insieme a 4 altri compagni (che riuscirono però a sfuggire) nelle reti a Camogli il 30 settembre 1878, scrive:

Balenottera di Monterosso. — " Il giorno seguente a quello della presa del *Grampus*, vale a dire il 1° ottobre verso l'una pomeridiana, alcune barche della terra di Monterosso (promontorio di Spezia) scorgevano in alto mare alla distanza di qualche miglio dalla punta del Mesco, uno strano oggetto galleggiante sul livello delle onde, ed il quale non sapevano indovinare che fosse. Corsero parecchie imbarcazioni a sincerarsi della natura di esso, nel mentre che il restante della popolazione s' inerpicava su per l'erta del diroccato castello, convertito oggi in cimitero, e col puntar cannocchiali si studiava di sciogliere il problema, quando con sorpresa grande dei più, che ritenevano trattarsi di un bastimento capovolto, si venne a riconoscere che quella massa era il cadavere di un grosso mostro marino.

Il rev. Pastine che, insieme all' avv. Sabbia aveva contribuito con la propria barca a trarre a terra il cetaceo, ne avvertiva tosto con telegramma il capo dell'autorità municipale di Genova ed il dottor Mangiamarchi di Monterosso ne scriveva alla Segreteria della nostra Università.

Non era un capodoglio, ben noto ai nostri pescatori; non poteva adunque essere che una balena! E difatti nel linguaggio volgare quell'animale non porta altro nome. Era però importantissimo il sapere se trattavasi di una vera balena, oppure di una balenottera.

Lo stato di putrefazione avanzata, in cui trovavasi quel cadavere, non permetteva pel momento una più esatta determinazione, poichè non era possibile conoscere con certezza se l'animale, il quale doveva aver cessato di vivere da qualche settimana, presentava o no la pinna dorsale che manca nelle

balene e si trova nelle balenottere; poichè, quantunque ne mancasse attualmente, pure quell'appendice poteva avere esistito durante la vita, ed essere poi, dopo la morte del cetaceo, stata lacerata da un pesce cane, o pel rammollimento dovuto alla putrefazione strappata da un colpo di mare.

D'altra parte le numerose solcature che, partendo dalla parte inferiore della bocca, scendevano sino alla regione addominale avevano già indotto la convinzione che quella fosse una balenottera, quando una fortunata combinazione valse a dimostrare ciò con certezza.

I pescatori, proprietari di questo gigante marino, e che se ne stavano togliendo carne per farne olio, nell'aprire la cavità addominale si imbatterono in un utero gravido, contenente un feto provvisto di pinna dorsale. Con questa avventurosa scoperta fu tolto ogni dubbio sulla determinazione dell'animale.

Il cetaceo di Monterosso appartiene alla sottofamiglia dei misticeti ed alla specie *Balaenoptera musculus* (L.) o Rorqual.

Il cetaceo fu lasciato immerso nell'acqua per arrestare il più possibile il corso rapido della putrefazione. A quest' ora (12 giorni dopo) ne sono stati estratti più di venti barili d'olio, che daranno a quelle popolazioni un non indifferente guadagno.

L' animale è lungo circa metri 22, ed ha una circonferenza massima di metri 5.

L'osso mascellare inferiore misura in lunghezza metri 3,60. I fanoni sono andati completamente perduti.

Il feto, che si rinvenne nel ventre, è lungo metri 4 e mezzo, ha uno scheletro solo in parte ossificato, e presenta appena traccia di fanoni; se ne poterono conservare alcuni organi. È fortuna che esso non abbia sofferto della putrefazione materna, perchè può dirsi un esemplare di un valore scientifico rilevantissimo.

Questo prezioso oggetto è ora divenuto proprietà del Museo civico di Storia naturale. „

Il compianto prof. Francesco Gasco, in quel tempo Direttore del Museo zoologico dell' Università di Genova, dopo lunghe trattative e controversie, come sempre accadono in queste circostanze, riescì a fare l'acquisto dello scheletro pel prezzo di lire 600; somma stata messa a sua disposizione dal benemerito Consorzio Universitario. Eseguite le prime operazioni in posto, le ossa della balenottera vennero trasportate a Sestri-Ponente ed immerse in vasche state gentilmente offerte dai signori fratelli Lombardi, per la macerazione e lo sgrassamento.

L'ammasso delle ossa, pulite ed essiccate per bene, pesava circa 3000 chilogrammi.

In pochi mesi lo scheletro venne montato, sotto la guida del Gasco, con molta abilità dal preparatore B. Borgioli in una delle due grandi sale del Museo.

Le spese successive furono ancora sostenute dal prelodato consorzio, con altro sussidio di lire 2700; e lo scheletro della balenottera di Monterosso, per merito esclusivo del Consorzio Universitario, costituisce pur sempre uno dei migliori preparati del Museo Universitario. [1]

Trascrivo le misure delle principali parti dello scheletro, non essendo stato finora descritto da alcuno.

Lunghezza totale dello scheletro . . .	metri	18.45
Idem del cranio	„	4.46
Larghezza massima del cranio . . .	„	1.99
Colonna vertebrale (lungh.)	„	14.15

[1] Cadde quindi in errore Van Beneden P. J. quando, parlando dell'investimento di Monterosso, dice: " mais le squelette de la mère a été abandonné „ (V. Bibliogr. N. 4).

Mascella inferiore	lunghezza (in curvatura) . .	metri	4.42
	idem (in linea retta) . . .	„	4.18
	altezza mass. (in linea retta)	„	0.36
	larghezza del capo articolare	„	0.35
Joide .	lunghezza del corpo e grandi corna	„	0.82
	idem del corpo	„	0.26
	larghezza del corpo (fra le suture)	„	0.14
	lunghezza grandi corna (in linea retta)	„	0.40
	idem piccole corna . . .	„	0.45
Sterno .	lunghezza (in linea retta) .	„	0.57
	idem (in curvatura)	„	0.44
Scapola	lunghezza	„	1.20
	altezza	„	0.70
	lunghezza dell'acromion (in projezione)	„	0.34
	idem apofisi coronoide . .	„	0.18
Arto toracico	lungh. del braccio (esternam.)	„	0.50
	idem dell'avambr. („)	„	0.84
	idem del carpo	„	0.16
	idem del 5.° dito	„	0.57
	idem „ 4.° „	„	0.78
	idem „ 3.° „ (rud.) . .	„	0.14
	idem „ 2.° „	„	0.80
	idem „ 1.° „	„	0.64
Ossa pelviche	lunghezza (in linea retta) .	„	0.43
	diametro massimo	„	0.10
	distanza dall'estremità della rachide	„	5.94

Numero delle vertebre 60 — Numero delle coste 15.

È increscevole che il Gasco non abbia potuto pubblicare, come aveva stabilito e come a me stesso più volte aveva confidato, gli studî importantissimi fatti sui grandi cetacei in generale e sopra la balenottera di Monterosso in particolare; giacchè senza dubbio egli, precedendo molti altri, avrebbe portato un notevole contributo allo studio di questi colossi, tuttora poco conosciuti in molti particolari.

Balenottera di Pietra Ligure. — Nel pomeriggio del giorno 6 settembre 1896 alcuni pescatori, nonchè il signor cav. Andrea Ghirardi di Pietra Ligure, videro galleggiare poco lungi dalla spiaggia, inarcantesi fra Pietra Ligure e Borgio un enorme mostro marino, valutato della lunghezza di circa 23 metri.

Lanciate in mare alcune barche, G. B. Cervetto, i fratelli Ghirardi e Tiscornia, ottenutone il permesso dal delegato del porto e dal sindaco, raggiunsero l'animale, e osservatolo attentamente, non tardarono a riconoscerlo per una balena, che constatarono morta da tempo. Era trascinata dalla corrente da ponente a levante, e offriva traccie di morsicature in varie parti del corpo.

Le sunnominate persone e certo Pietro Prato, riuscirono ad avvolgere intorno al cetaceo alcune funi ed a rimorchiarlo, con grandi sforzi di remi, a terra, ove giunse verso le dieciotto ore.

La balena, ravvolta da erbe marine, esalava già forte puzza, ed al mattino successivo fu tratta interamente in secco, a qualche centinaio di metri verso levante dall'abitato della Pietra; e si principiò tosto il lavoro per cavarne olio.

Fu immane la fatica per metterla sulla spiaggia; argani e catene fortissime vi occorsero; ed il merito principale e difficile devesi al signor Giuseppe Accame, noto armatore, che diresse la manovra con buon numero di marinai.

Frattanto l'egregio sindaco del comune, signor Nicolò Bosio, telegrafava al Ministero della Istruzione, per avvertirlo dell'avvenimento, ed aveva tosto risposta col seguente telegramma:

" Ringrazio comunicazione circa cetaceo rimorchiato codesta spiaggia. Si recherà subito costì il Direttore Museo Storia naturale Università Genova per dare disposizioni d'accordo con Vossignoria. Pel Ministro, FERRANDO. „

Infatti il giorno 9 successivo, io mi recavo colà, accompagnato dal signor B. Borgioli, preparatore al Museo zoologico di Genova, per esaminarvi e riferire sulla specie e sulla condizione del cetaceo pescato. Fummo tosto sul posto insieme al gentilissimo signor Sindaco sullodato, [1] e coi signori P. Rembado e J. Mazza; visitammo per minuto l'animale, che trovammo però in gran parte già scarnato.

Una grande quantità d'ossa era già ripulita ed ammonticchiata sulla spiaggia, quasi tutta la massa delle carni, dietro opportune disposizioni impartite dal signor Giov. Batt. Valle, medico locale, era stata sepolta in profonde buche quà e là poco distante dal luogo di operazione. L'estrazione dell'olio fu scarsa, e ciò più che ad altre cause, si dovette alla mancanza di attrezzi opportuni ed all'imperizia dei lavoranti che si trovavano innanzi ad un' assoluta novità.

Mi fu per altro possibile stabilire, senz'alcun dubbio, che si trattava di un maschio adulto di *Balaenoptera musculus;* il che si poteva anche rilevare da buone istantanee fotografiche, che l'egregio signor ragioniere Edoardo Piccaluga di Torino ebbe la bontà di regalarmi, del che gli rinnovo qui i miei migliori ringraziamenti. [2]

---

[1] Verrei meno al mio dovere ed a' miei sentimenti se non segnalassi la squisita cortesia e l'attività del sig. Sindaco Nicolò Bosio in questa circostanza, epperò col massimo piacere qui gli tributo le ben meritate lodi, gli attesto i sensi di mia stima, e gli esprimo l'animo mio gratissimo.

[2] Una di queste fotografie con altre, di cui farò menzione in seguito, fu riprodotta in fototipia ed unita ad un mio articolo: *I colossi dei no-*

Lo stato di putrefazione troppo avanzata non permise pur troppo di occuparci dei visceri, come sarebbe stato mio desiderio vivissimo e di grande interesse per la scienza.

Impartite tutte le disposizioni per terminare il lavoro della preparazione dello scheletro e per la successiva macerazione, il signor Sindaco mi comunicava una lettera, ricevuta in quel momento, del dottor E. Pontremoli, medico al governo di S. A. S. il Principe Alberto di Monaco, con notizie interessanti e relative alla caccia fatta, alquanti mesi prima, dal Principe stesso, a bordo del proprio Yacht "*Princesse Alice*„ tra la Corsica e la Liguria, con ferimento di una balenottera, che lasciava credere fosse precisamente quella di Pietra Ligure.

Questa notizia mi venne riconfermata con altra lettera, 20 settembre prossimo passato dallo stesso signor dottore, nonchè diffusamente esposta in uno scritto, datato da Bath 19 settembre p. p., che S. A. S. il Principe ebbe la bontà di inviarmi, e che, per la sua importanza, mi permetto riassumere.

Dopo aver manifestato il suo vivo interessamento per la cattura del cetaceo, esprime l'opinione che si tratti dell'animale da lui ferito il 26 maggio p. p. e che dovette però abbandonare, per circostanze da lui indipendenti. Il dottor Jul. Richard, imbarcato con lui per le ricerche zoologiche, il Principe stesso e quanti erano a bordo poterono a lungo osservare il cetaceo e persuadersi essere una balenottera. Venne perseguitata da cacciatore scozzese, che espressamente teneva a bordo

---

stri mari, comparso nell'*Illustrazione italiana*, N. 48, Milano, Ed. Treves, 29 novembre 1896. Debbo in proposito avvertire un errore occorso nella composizione dell' articolo, e cioè che la fotografia sotto la quale sta scritto balena di Pietra Ligure è quella di Savona e viceversa. Inoltre per maggior esattezza invece di " Balena di Pietra Ligure „ leggasi Balenottera di Pietra Ligure.

per la caccia alle balene e che riescì a colpirla con una palla del cannone ad arpone.

Ora siccome la balenottera di Pietra Ligure presentava alcune coste con traccia di fratture, S. A. il Principe ritiene che realmente sia quella che venne ferita nell' epoca accennata dal colpo di arpone, e che, dopo averla seguita per 5 o 6 miglia al sud di Monaco, verso Capo La Garroupe (Antibes), dovette abbandonare, insieme a 600 metri di corda, stante la persistente velocità del cetaceo ed il sopravvenire della notte.

Valuta la lunghezza della balenottera di 20 metri circa, e la larghezza di cinque o sei, e conchiude asserendo:

" L'étude que j'ai commencée des cétacés de la Méditerranée montre qu'elle fournit un terrain peu connu et peut être riche pour la science. „

La balenottera di Pietra Ligure misura infatti 20 metri circa di lunghezza e 6 di larghezza.

Lo scheletro fu trovato in buone condizioni, e non fu possibile riscontrare traccia di ferite esterne.

Al lato sinistro del torace però si notano calli, o ingrossamenti ossei, per preavvenute fratture alle coste 7.ª 8.ª 9.ª 10.ª 11.ª e 12.ª Questi ingrossamenti sono disposti lungo una linea obliqua, che da circa la metà lunghezza della 7.ª costa ascende verso la colonna vertebrale, regolarmente avvicinandosi ai capi articolari delle singole coste. La distanza delle varie callosità dal capo articolare per ciascuna costa è di:

1 metro 15 cent.	— 7.ª costa	54 cent.	— 10.ª costa
83 „	— 8.ª „	40 „	— 11.ª „
60 „	— 9.ª „	32 „	— 12.ª „

Dette callosità hanno una lunghezza, decrescente dalla 7.ª alla 12.ª, variante dai 20 agli 8 centimetri.

Tutto questo si può ritenere, senza però poter assicurare, che sia in rapporto con quanto ebbe a scrivere S. A. il Principe di Monaco.

Lo scheletro, benissimo riescito, ad eccezione dello sterno e di qualche pezzo del joide che furono trovati rotti, certamente nell'operazione faticosa di trarre a terra il cetaceo, il quale era destinato al Museo universitario di Genova, fu dal Governo, dietro desiderio espresso, donato al Principe Alberto di Monaco. Perciò terminati i lavori di macerazione, io stesso consegnavo detto scheletro al Console generale del Principe, ed ora verrà montato nel palazzo principesco a Monaco.

L' ammasso delle ossa fu verificato ascendere al peso di 2080 chilogr. alla bilancia della Stazione ferroviaria di Pietra Ligure. La lunghezza dello scheletro è circa di m. 18,20; il cranio ne misurava m. 4,95.

Balenottera di Savona. — Nel pomeriggio del giorno 14 settembre 1896, verso le ore sedici, i piloti del porto di Savona furono messi in moto, perchè dal semaforo di Capo Noli veniva telegrafato essere in vista, all'altezza di Capo Vado, distante circa sette od otto miglia, a sud in alto mare, una carcassa di brigantino naufragato.

Una barca a vapore, con a bordo il nostromo della capitaneria, usciva tosto in quella direzione e, giunta sul luogo, si imbatteva invece nel cadavere di una balena, di poco più piccola (18 metri circa), ma che ricordava perfettamente quella di Pietra Ligure.

L'imbarcazione, dopo aver assicurato il cetaceo con forte nodo attorno alla coda, navigando per circa un'ora giungeva a Savona, ove dietro ordini della Capitaneria del porto, lo si rimorchiava alquanto lontano della città, nella località detta " il Ritano del termine ", e lo metteva al sicuro, mediante corde

ed áncore, in attesa della disposizione del Ministero, al quale, come di regola, si era immediatamente telegrafato per annunziarne la cattura e chiederne istruzioni.

L'animale misurava circa 18 metri di lunghezza e dieci di diametro, e si suppose dapprima fosse altro esemplare di quelle balenottere state ferite dal Principe di Monaco nella crociera, già sopra menzionata; era in istato di avanzata putrefazione.

Fu osservato che, al momento in cui il grande cadavere veniva catturato, aveva un corteggio di pesci cani (*an Carcharodon Rondeletii*) e di altri grossi pesci (*an Polyprion cernium*).

Questa balenottera, che ben presto e con tutta certezza fu dato assegnare alla specie *Balaenoptera musculus*, [1] e che veniva ad approdare a poca distanza da quella di Pietra Ligure, [2] venne tosto fatta a pezzi per ritrarne l'olio; e se ne ebbero infatti, di impuro circa 43 quintali, che purificato si ridusse a 25 circa.

Siccome aveva disposto il Ministero dell'Istruzione pubblica, che assegnava al Museo zoologico dell' Università di Torino, lo scheletro venne allestito con ogni cura e premura dal signor B. Borgioli, preparatore al Museo zoologico genovese, espressamente incaricato dell'operazione, sicchè in pochi giorni potè essere inviato a destinazione.

Il peso dello scheletro risultò, alla bilancia della stazione ferroviaria di Savona, di chilogrammi 2880.

Constandomi che l'egregio collega ed amico prof. Lorenzo Camerano, direttore del Museo succitato, si occuperà dello stu-

---

[1] La constatazione della specie risulta ad evidenza anche da alquante fotografie, inviatemi dall'egregio avv. Augusto Puccio di Albissola marina; del che gli sono grato, non che da quelle gentilmente trasmessemi dal sig. Giulio Vivaldi di Savona ed abilmente fatte dal sig. Cap.° Giorgio Cavallini, del 64.° Regg.° Fanteria.

[2] Fra Capo Noli e Pietra Ligure, in linea retta, correrebbero 12 miglia.

dio di tale scheletro, così voglio limitarmi a quanto ora ho riferito relativamente alla cattura.

Balenottera di Genova. — A questi due casi, già per sè notevoli, se ne aggiunse in seguito un terzo; cioè quello di altra balenottera stata spinta, dai persistenti venti meridionali, verso le coste liguri.

Intorno al mezzodì del 19 ottobre p. p. il rimorchiatore *Genova* del nostro dipartimento, faceva rotta verso il porto, di ritorno dall'avere condotto al largo il brigantino a palo *Barbara Preve*, allorquando giunto alla distanza di circa 15 miglia, verso sud, l'equipaggio scorse una massa galleggiante che, pure in questo caso, come sempre, fu scambiata per un bastimento capovolto, e che la corrente trascinava in marcatissima direzione di mezzogiorno.

Avvicinatosi s'accorse d'avere d'innanzi un grosso cetaceo, piegato di fianco, e naturalmente si diede opera per impossessarsene e rimorchiarlo a Genova.

L'operazione non era senza difficoltà, sia pel mare molto agitato, sia per una schiera poco lusinghiera di pescicani verdoni (*Carcharodon*) ed altra compagnia di simile genere, che facevano ridda attorno al cadavere.

Il capitano del rimorchiatore, Francesco Calotto, sceso in una imbarcazione con alcuni marinai, dopo molto lavoro e non poche precauzioni, rescì ad avvolgere con grossa gomena un cappio attorno alla coda del cetaceo. Assicurata la legatura e tornati a bordo del vaporetto, fu ripreso il ritorno, giungendo in porto verso le ore 16.

La balena fu fatta ormeggiare nell'avanporto, alla boa che serve per la rettifica delle bussole; misurava 21 metri circa di lunghezza; e fu calcolata del peso approssimativo d'una trentina di tonnellate.

Si notavano il dorso ed i fianchi di color nero catrame ed il ventre bianco eburneo coi lunghi solchi, che dalla gola si dirigevano verso l'apertura anale. Non era per nulla in istato di putrefazione, e tutto faceva ritenere che fosse morta da pochi giorni.

L'autorità portuaria di Genova avvisava e chiedeva immediatamente istruzioni al Ministero, e lo scrivente telegrafava pure al Ministro dell' Istruzione pubblica, pregando che il cetaceo fosse assegnato al Museo dell' Università genovese.

Il giorno appresso, in una barca a vapore, gentilmente messa a disposizione dalla capitaneria del porto, accompagnato dall'assistente dott. E. Setti e dal preparatore B. Borgioli, mi recavo a visitare il cetaceo; e non fu difficile, dai caratteri ben appariscenti, stabilire che si trattava di un esemplare adulto e di sesso femminile, della *Balaenoptera musculus.* [1] Lo stato di sua conservazione era perfetto, ed ogni sua parte completa, non esclusi i fanoni, per quanto si potessero scorgere soltanto in parte essendo il capo sommerso. [2]

Non annoierò il lettore, narrando tutte le peripezie che si

---

[1] Vennero eseguite non poche fotografie ben riescite; ed in proposito colgo l' occasione per ringraziare il bravo mio scolaro Enrico De Negri, che ebbe il gentil pensiero di regalarmi una copia, fatta con molta abilità ed arte. Segnalo pure altra, dovuta alla *Fotografia Americana,* che ritrae l'animale al momento d'essere trascinato al largo; e quelle poste in commercio dai fratelli Rubatto di Genova.

[2] È quindi non conforme al vero la notizia che ne diede la *Revue Scientifique*, N. 20, pag. 631 (14 nov. 1896), e che trascrivo per dimostrare l'asserto e perchè ne risultino le varie inesattezze:

" *Une baleine à Gênes.*

La baleine, on le sait, se rencontre rarement dans la Méditerranée. On en voit pourtant à l'occasion dans cette mer intérieure, où elles pénètrent par le détroit de Gibraltar. C'est ainsi qu'au milieu d'octobre dernier, une baleine a été rencontrée, morte, aux environs de Gênes,

succedettero per dieci giorni; le contrarietà e le lungaggini, indipendenti dalle autorità locali, che ostacolarono le operazioni per metter mano alla dissezione del cadavere.

Risultato definitivo fu, pur troppo, che, dopo quasi due settimane di permanenza nell' avamporto, l' animale dovette, per ragioni impellenti d' igiene pubblica, essere rimorchiato in alto mare, oltre le 25 miglia, ed abbandonato alle onde.

Così si perdette l'eccezionale occasione di avere a disposizione il cadavere d'una balenottera, in buonissimo stato di conservazione, il che avrebbe certamente permesso uno studio, forse completo, sull' organizzazione interna; studio che restò pur sempre allo stato di desiderio da parte di tutti i naturalisti.

In tante controversie, spiace doverlo dire, non intervenne alcun ajuto estraneo per provvedere al bisogno, come era a sperarsi in una città tanto doviziosa, e come sarebbe certamente avvenuto in altre, là dove la scienza pur vale qualche cosa. In identica circostanza, ricorderò a titolo di elogio, la città di Caen, il cui Consiglio comunale mise a disposizione ben 5000 franchi, onde fosse conservato lo scheletro di una balenottera arenatasi sulla sua costiera, e che era destinato non a decoro del Museo della città stessa, bensì per quello di Parigi. (Y. Delage, loc. cit.)

---

et remorquée dans le port pour être utilisée, à la grande joie des habitants.

Cette baleine, d'après un naturaliste italien, serait un *Balenoptera musculus* de belle taille. C'est la troisième baleine qu'on trouve sur la côte de Ligurie, depuis moins de deux mois: deux autres ont échoué à Loano et Savone. L'une de celles-ci est considérée comme étant un animal qui aurait été blessé par la Princesse Alice (sic!) dans l'Atlantique.

La question de savoir si la baleine de Gênes est bien la *B. musculus* est à élucider, car la Méditerranée renferme un animal assez similaire, le rorqual ou — *dos* de rasoir. —. „

Le pratiche ufficiali durate a lungo, e che a vero dire si riducevano semplicemente a questione di spesa; le esorbitanti pretese del personale che doveva metter mano ai lavori, furono le cause della mal riescita impresa.

Balenottera di Framura. — Ed ecco che ad intervallo di pochissimi giorni veniva l'annunzio della comparsa del cadavere di una quarta balenottera a Framura, piccola località non lungi da Monterosso, ove, come si disse, nel 1878 era già stato catturato altro cetaceo di identica specie.

Verso le ore nove del giorno 23 ottobre p. p. lo studente Ruggiero La Veglia, da una finestra della stazione ferroviaria, prospiciente il mare, scorse alla distanza di circa un miglio, una massa nereggiante che si avvicinava a terra, sospinta dai marosi e da furioso vento di libeccio.

Bene osservandola s'accertò trattarsi di un grande animale marino, il cui profilo corrispondeva perfettamente a quello che era stato pescato la domenica avanti nelle vicinanze di Genova.

Avvisato tosto il delegato di porto, signor Galli, si pensò al modo di trascinarlo alla spiaggia, ma le onde erano enormi, mancavano battelli capaci di resistere alla furia del mare e quindi si decise d'aspettare che il vento ed il mare stesso avvicinassero l'enorme massa a terra, ciò che avvenne verso le ore 12 e precisamente nella località detta *Arena,* ove però vi giunse dopo essere stata sbattuta e sconquassata in malo modo contro la scogliera.

Appena fu possibile avvicinarla il cantoniere ferroviario Ratti riescì, non senza pericolo, a legare la coda del cetaceo con del filo da telegrafo, e quindi assicurarlo meglio con funi procurate dai signori Leopoldo Bertamino e Costa Domenico, i quali coi sopranominati erano accorsi a prestare aiuto.

La fortissima mareggiata della notte successiva scostò la balena di circa sessanta metri verso levante, facendola investire sulla spiaggia, a pochi passi dalla galleria della ferrovia. Ma nel tragitto urtò più volte contro gli scogli e quindi venne completamente sventrata, spezzata in due, e si staccarono varie ossa, state però ripescate e custodite dal guardiano Ratti.

Il Sindaco, signor Luigi Costa, stante l'avanzata putrefazione dispose che per ragioni d'igiene si iniziassero subito i lavori dello scarnamento e del ricavo dell'olio; e pare che quest'ultima operazione sia riescita soddisfacente.

Il delegato di porto inoltre avvertiva immediatamente la Capitanieria di Spezia e quindi il Ministero, il quale, alla sua volta, rispondeva aver assegnato il cetaceo al Museo zoologico dell'Università di Pavia.

Nella seconda notte, dacchè erasi arenato, la mareggiata che si era fatta sempre più violenta, asportò la parte caudale, che era ancora da spolparsi, per una lunghezza di circa due metri e mezzo e non fu più possibile rintracciarla. Avvertito di questo il direttore del Museo zoologico di Pavia, prof. Pietro Pavesi, rinunziava allo scheletro, fattosi incompleto per forza maggiore.

Mi consta che il teschio ed i fanoni, furono in seguito richiesti dal direttore del Museo zoologico di Firenze, prof. E. H. Giglioli.

Il cetaceo fu esaminato dal signor B. Borgioli, colà inviato da me, dietro preghiera dell'amico Pavesi, per le pratiche ed operazioni necessarie; e potè stabilire trattarsi di altro esemplare di *Balaenoptera musculus,* giovane e di sesso maschile; ed ebbe a registrare le seguenti misure, che gentilmente mi comunicò:

Lunghezza totale	metri	14,00
Circonferenza (circa)	„	7,00
Lunghezza del cranio . . .	„	2,80
„ della mandibola .	„	2,80
Larghezza fra i due lobi della pinna caudale (circa) . .	„	3,50
Fanoni (più lunghi)	„	0,45
„ (più corti)	„	0,10.

Fu senza alcun dubbio del più alto valore, e lo ritengo finora unico pel Mediterraneo, l'avvenimento della apparizione, a breve distanza di tempo e di luogo,[1] di quattro grandi esemplari di *Balaenoptera musculus* sul litorale ligustico, ed è tale da attirare tutta l'attenzione dello studioso.

Ciò con ogni probabilità è da ascriversi all'emigrazione avvenuta, per ragioni non facili a trovarsi, di un certo numero di balenottere, che contemporaneamente penetrarono nel Mediterraneo. È dato ritenere che il loro numero fosse anche notevole, perchè oltre a quanto ebbe a segnalare il Principe Alberto, di alcune balenottere incontrate nel Ligustico, consta che varî navigli a vela od a vapore ebbero ad incontrare in questi ultimi tempi nei loro viaggi attraverso il golfo di Genova parecchi colossali cetacei.

Lo stesso fatto affermava il prof. G. Bocca in un articolo nel *Supplemento al Caffaro* (22 ottobre 1896), e cioè che dal maggio erano in vista, viventi e scorazzanti nel Tirreno dei cetacei, che egli potè stabilire essere balenottere.

---

[1] Le distanze in linea retta fra le varie località ed in miglia marine sono: Pietra Ligure-Savona 14 m. — Savona-Genova 20 m. — Genova-Framura 42 m. — Pietra Ligure-Framura 66 m.

Così pure seppe che una frotta di questi fu osservata da bastimenti fra Capo Mele e la Corsica, per più volte e per più ore, nello scorso estate. Aggiunge ancora, per notizie da lui assunte, che non solo il Principe di Monaco, ma anche altri signori americani e francesi, a bordo delle proprie navi lusorie, ebbero nell'estate scorso ad organizzare vere battute venatorie nel Mar Tirreno.

Il prof. Giovanni De Negri mi avvertiva che il 30 agosto alle ore 4 dall' isolotto di Bergeggi, si scorgeva un grosso cetaceo, forse una balena. Essa misurava circa 20 metri; correva verso ponente colla velocità di circa dieci miglia all' ora, lasciando dietro di sè una scia spumeggiante. Del caso ne aveva informato il giornale *Secolo XIX* di Genova, 3-4 agosto.

Per ultimo accennerô quanto verbalmente, ebbe a raccontare il signor Carlo Fondini, capitano marittimo, e cioè che nei mesi autunnali scorsi due vapori postali olandesi, della linea Amsterdam-Genova-Batavia, s' imbatterono in alcuni di tali cetacei; e che ad uno di essi, al " *Prinz Heinrich* „ capitò di sopraggiungere una grossa balena e d' investirla così violentemente, da obbligarlo a dar macchina indietro per poterla disincagliare dalla prora.

È noto ancora come nell'Atlantico, ed in modo speciale nelle vicinanze delle Azorre, e nel percorso della grande e tepida corrente, non è raro incontrare grandi cetacei più che altrove; e che in quei luoghi, raccogliendo acqua del mare, si faccia abbondantissima pesca di animalucci, pascolo prediletto delle balene.

Ciò stabilito non è difficile ritenere che questi colossi, peregrinando in quelle località, possano, o trascinati loro malgrado, od anche volontariamente, seguire la forte corrente superficiale, che tutti conoscono; penetrare per lo stretto di Gibilterra nel

Mediterraneo, e siano così comparsi inaspettati e ad intervalli sulle nostre coste.

Constatata la presenza di una schiera di tali cetacei nel mare ligustico in questi ultimi tempi; conosciuto il loro itinerario, non riesce difficile lo spiegare l'avvenimento delle quattro balenottere che vennero ad investire sulla riviera ligure.

A chi non sono ignoti i costumi loro, è facile comprendere come questi cetacei non potessero a lungo trovare nel mare Mediterraneo le condizioni indispensabili per la loro esistenza, e più precisamente i mezzi di vivere. Durante la calda stagione, senza che fosse loro disponibile cibo in abbondanza, tuttavia potevano averne a sufficienza; ma in seguito, facendosi meno copiosa quella fauna pelagica che costituisce il sostentamento di essi, ne venne di conseguenza che dovettero battere il mare, affannandosi alla ricerca del nutrimento sempre più deficiente, avvicinarsi maggiormente alle coste ed investirvi, soccombendo per fame.

Questo mio concetto sarebbe avvalorato dal fatto, molto evidente consultando le date di catture dei maggiori cetacei, registrate nel prospetto che unisco al presente scritto, che la grande maggioranza di arenamenti o di pesca di essi, sulle nostre coste italiane, avvenne sopratutto nei mesi meno caldi dell'anno.

E questo sostengo per quanto in disaccordo con quanto volle dichiarare il Bocca (l. cit.), il quale ritenne invece che le balenottere nostre siano tutte morte in seguito a colpi di cannone-revolver; dimostrato ciò perfino da "*ferite incrostate di sangue*" (!).

Io quindi, "*più o meno autorevole per scienza da gabinetto*" sono meglio convinto che questi cetacei siano morti di fame, piuttosto che ricorrere ai cannoni-revolvers, ai *yachtmanns* americani o francesi, o alla *supposizione verosimile* (!) di combattimenti fra capodogli e balene, colla peggio di queste ultime disgraziate.

Inoltre la straordinaria e contemporanea comparsa di dette balenottere sulla nostra riviera, si potrebbe spiegare richiamando alla memoria che durante quasi tutto l' autunno spirarono con costanza venti meridionali. Di conseguenza questi cetacei, incontrata la morte, sia stata essa naturale, o per fame, o per ferite, od altro, trovandosi passivamente in balìa delle onde e del vento, dovettero per necessità, con maggiore o minor velocità a norma della forza del vento ed ancor meglio del moto ondoso delle acque, essere sospinti dalle regioni meridionali verso il grande arco del litorale ligustico.

Un ultimo fatto non meno importante e che merita quindi di essere segnalato, fu quello che i quattro investimenti avvennero con tutta regolarità; cioè l'uno di seguito all'altro, da ponente a levante: Pietra Ligure, Savona, Genova, Framura; e precisamente quello di Pietra Ligure il 6, quello di Savona il 14 settembre, a Genova avvenne il 18 ed a Framura il 23 ottobre; il che equivale allo spazio di tempo di 47 giorni.

Orbene siffatta regolarità non può certamente essere al tutto fortuita, ma, senza dubbio, va attribuita ad una causa speciale, che indicherei col succedersi dei venti meridionali dallo scirocco al libeccio, ed ancora a correnti, o con maggior precisione al moto ondoso del mare, durati a lungo, e diretti costantemente da ponente a levante.

Vogliasi o meno dar valore a queste mie brevi considerazioni, è fuor di dubbio che la comparsa dei quattro esemplari di quella identica specie, in così breve spazio di tempo, ed in un ristretto tratto del litorale, costituisce un fatto del più alto valore per la storia dei colossi del nostro mare, e meritava quindi che ne rimanesse un documento nella Cetologia mediterranea.

Genova, 30 dicembre 1896.

ELENCO

DI CAPODOGLI, BALENE E BALENOTTERE

di cui è menzione nella Memoria.

E I

DI CAPODOGLI, BA

di cui è menzi

Località di cattura		Epoca		Dimensioni e N.° degli Esemplar
				CAPODOGLIO (I
—	Sicilia	—		Lunghezza 60 palmi. .
San Pier d'Arena	Liguria	settembre	1620	—
Tirano	Corsica		1860	—
Astura (Nettuno)	Lazio		1625?	—
Duino	Istria	Sec. XVIII		—
—	Coste, Toscana	—		—
Ascoli	Marche	anteriore a quello di Pesaro . . .		—
Pesaro	Idem	10 aprile	1713	Lunghezza 80 palmi = 1 peso 130,000 libbre .
Pesaro	Idem	18 aprile	1715	♂ lung. 55 piedi . . .
—	Golfo Veneto		1715	—
Populonia?	Toscana		1715?	—
Nizza			1726	Lungh. 14 metri
Mazzara	Sicilia		1734	72 palmi = 18,90 m. (12
Villafranca	Nizzardo		1726	—
Pelles (Rogosnica)	Dalmazia		1750?	—
Rovigno	Istria	27 novembre	1764	Lungh. 37 piedi; circonf.
Fano	Marche		1768	—
—	Litorale Dalmazia		1768	—
Villa di Torrette (Zara)	Idem	31 gennaio	1767	Lungh. 48 piedi . . .
Marotta (Sinigaglia)	Marche	autunno	1775	—
Chioggia	Veneto		?	—
S. Elpidio	Marche		1805	— (3 ese
Chioggia (canale Poco pesce)	Veneto		1810	—

ꞏO

E BALENOTTERE

a Memoria.

Autori che ne riferirono	Musei o località ove conservansi resti o preparazioni
r macrocephalus).	
etro, Mongitore, Riggio . . .	—
ɜlio, Casoni	Capodoglio ? —
ni	Capodoglio ? —
ɜr, Ponchet	Presso il principe Cesi (denti e vert. lomb.).
ırdi, Nardo	--
io	—
ɜani	Museo di Bologna (frammenti di cranio).
zani, Nardo	—
zani	—
n, Bourguet, Nardo	—
ıiardi	Museo di Pisa (mascella inferiore).
o *(Delphinus Bayeri)*	—
gitore, Minà-Palumbo, Riggio .	Museo di Palermo (coste e mascelle).
isnieri ?, De Sanctis	Museo di Torino (cranio).
ɜogono, Nardo, Brusina . . .	Presso privati di Sebenico (vertebre).
ellini, Nardo	—
nnich, Nardo	—
nnich, Nardo	—
do	Museo di Padova (scheletro incompleto).
do, Trois	—
agnan, Nardo	—
do	Palazzo comunale S. Elpidio (teschio).
do	Museo storia Nat. Ist. Venezia (mascel. inf.).

EL O

DI CAPODOGLI, BA E BALENOTTERE

di cui è menzi a Memoria.

Località di cattura	Epoca	Dimensioni e N.° degli Esemplari	Autori che ne riferirono	Musei o località ove conservansi resti o preparazioni
		CAPODOGLIO (P r *macrocephalus*).		
— Sicilia	—	Lunghezza 60 palmi. .	tro, Mongitore, Riggio . . .	—
San Pier d'Arena Liguria	settembre 1620	—	lio, Casoni	Capodoglio ? —
Tirano Corsica	1860	—	ni	Capodoglio ? —
Astura (Nettuno) Lazio	1625 ?	—	r, Ponchet	Presso il principe Cesi (denti e vert. lomb.).
Duino Istria	Sec. XVIII	—	rdi, Nardo	—
— Coste, Toscana	—	—	io	—
Ascoli Marche	anteriore a quello di Pesaro . . .	—	ani	Museo di Bologna (frammenti di cranio).
Pesaro Idem	10 aprile 1713	Lunghezza 80 palmi = 18 peso 130,000 libbre .	ani, Nardo	—
Pesaro Idem	18 aprile 1715	♂ lung. 55 piedi . . .	ani	—
— Golfo Veneto	1715	—	n, Bourguet, Nardo	—
Populonia? Toscana	1715 ?	—	iardi	Museo di Pisa (mascella inferiore).
Nizza	1726	Lungh. 14 metri	) (*Delphinus Bayeri*)	—
Mazzara Sicilia	1734	72 palmi = 18,90 m. (12	gitore, Minà-Palumbo, Riggio .	Museo di Palermo (coste e mascelle).
Villafranca Nizzardo	1726	—	isnieri ?, De Sanctis	Museo di Torino (cranio).
Pelles (Rogosnica) Dalmazia	1750?	—	ogono, Nardo, Brusina . . .	Presso privati di Sebenico (vertebre).
Rovigno Istria	27 novembre 1764	Lungh. 37 piedi; circonf.	ellini, Nardo	—
Fano Marche	1768	—	nich, Nardo	—
— Litorale Dalmazia	1768	—	nich, Nardo	—
Villa di Torrette (Zara) Idem	31 gennaio 1767	Lungh. 48 piedi . . .	do	Museo di Padova (scheletro incompleto).
Marotta (Sinigaglia) Marche	autunno 1775	—	do, Trois	—
Chioggia Veneto	?	—	gnan, Nardo	—
S. Elpidio Marche	1805	— (3 esem	do	Palazzo comunale S. Elpidio (teschio).
Chioggia (canale Poco pesce) Veneto	1810	—	do	Museo storia Nat. Ist. Venezia (mascel. inf.).

Località di cattura		Epoca		Dimensioni e N.° degli Esemplai
Castiglioni Ombrone	Toscana		1830	—
S. Cataldo (Lecce)	Puglia	metà ottobre	1833	Lungh. 74 palmi . . .
Budua	Dalmazia	4 marzo	1837	—
Pastrovicchio	Idem		1845, o 46	—
Cittanova	Istria	15 agosto	1853	Lungh. 37 piedi (6 ese
Isola Favignana	Sicilia		1856?	—
Mazzara (S. Vito)	Idem		1861	—
Tropea	Calabria		1868	—
Porto S. Stefano		aprile	1872	12 metri . . . . . .
Marza (Pozzallo)	Sicilia	6 febbraio	1873	— (5 ese
Porto S. Giorgio	Marche	10 marzo	1874	15 metri . . . . . .
Palo	Lazio	. . . .		. . . .
Ancona	Marche		1874	—
Venezia (Lido)	Veneto		1875	—
Curzola (isola)	Dalmazia	10 maggio e 20 luglio	1885 1885	Uno lungh. 9.40 (2 ese
Gallipoli	Puglia		1887	— (7 ese
Sferracavallo (Palermo)	Sicilia		1891	—
Marsala	Idem	25 novembre	1892	11 a 30 metri (7 ese
Portoferraio	Is. d'Elba	maggio	1894	— (2 ese

BALENA DEI BASC

Taranto?	Puglia		Sec. XI	—
Santa Severa	Lazio	febbraio	1624	Lungh. 91 palmi; largh.
Taranto	Puglia	9 febbraio	1877	Lungh. 12 metri . . .

BALENOTTERA, ROR

—	Corsica		1620	Lungh. 100 piedi, ♀ gra
— ?	—		1714?	—
—	Adriatico		1771	—

Autori che ne riferirono	Musei o località ove conservansi resti o preparazioni
., Parona	Museo dei Fisiocrit. Siena (mandibola dest.).
i, O. G. Costa	—
er, Nardo, Brusina	—
na	—
o, Brusina	Musei di Trieste, Vienna, Monaco, Berlino, ecc.
io	—
io	—
anctis	Museo di Bologna (scheletro).
le Dei, Parona	Museo di Firenze (cranio e alcune vertebre).
ona, Riggio	—
anctis	Museo di Roma (visceri, scheletro venduto a privato).
anctis	? Museo di Roma (scheletro).
Beneden	—
s	Museo Istit. Venezia (frammento di cranio).
ina, Kolombatovic', Trois . .	—
na	—
io	Museo Istit. tecnico di Palermo (mandibola).
io	Musei di Trapani, Marsala, Messina, Palermo, Napoli, Pisa (scheletri).
na	—

laena biscayensis)

ppulo, Gasco, Brusina . . .	Catturato dal Duca Roberto Guiscardo.
her, Pouchet	—
ellini, Gasco	Museo di Napoli (scheletro ed alcuni visceri).

O (Physalus antiquorum)

her, Pouchet	—
iardi	Museo di Pisa (scheletro incompleto).
dini, Capellini, Richiardi . . .	Museo di Bologna (cranio).

Località di cattura		Epoca		Dimensioni e N.° degli Esempla	Autori che ne riferirono	Musei o località ove conservansi resti o preparazioni
Castiglioni Ombrone	Toscana		1830	—	i, Parona	Museo dei Fisiocrit. Siena (mandibola dest.).
S. Cataldo (Lecce)	Puglia	metà ottobre	1833	Lungh. 74 palmi	i, O. G. Costa	—
Budua	Dalmazia	4 marzo	1837	—	r, Nardo, Brusina	—
Pastrovicchio	Idem	1845, o 46		—	ina	—
Cittanova	Istria	15 agosto	1853	Lungh. 37 piedi (6 ese	o, Brusina	Musei di Trieste, Vienna, Monaco, Berlino, ecc.
Isola Favignana	Sicilia		1856?	—	io	—
Mazzara (S. Vito)	Idem		1861	—	io	—
Tropea	Calabria		1868	—	anctis	Museo di Bologna (scheletro).
Porto S. Stefano		aprile	1872	12 metri	le Dei, Parona	Museo di Firenze (cranio e alcune vertebre).
Marza (Pozzallo)	Sicilia	6 febbraio	1873	— (5 ese	na, Riggio	—
Porto S. Giorgio	Marche	10 marzo	1874	15 metri	anctis	Museo di Roma (visceri, scheletro venduto a privato).
Palo	Lazio	....		....	anctis	? Museo di Roma (scheletro).
Ancona	Marche		1874	—	Beneden	—
Venezia (Lido)	Veneto		1875	—	.	Museo Istit. Venezia (frammento di cranio).
Curzola (isola)	Dalmazia	10 maggio e 20 luglio	1885 1885	Uno lungh. 9.40 (2 ese	ina, Kolombatovic', Trois	—
Gallipoli	Puglia		1887	— (7 ese	na	—
Sferracavallo (Palermo)	Sicilia		1891	—	io	Museo Istit. tecnico di Palermo (mandibola).
Marsala	Idem	25 novembre	1892	11 a 30 metri (7 ese	io	Musei di Trapani, Marsala, Messina, Palermo, Napoli, Pisa (scheletri).
Portoferraio	Is. d'Elba	maggio	1894	— (2 ese	na	—

BALENA DEI BAS *laena biscayensis)*

Taranto?	Puglia		Sec. XI	—	ppulo, Gasco, Brusina	Catturato dal Duca Roberto Guiscardo.
Santa Severa	Lazio	febbraio	1624	Lungh. 91 palmi; largh.	er, Pouchet	—
Taranto	Puglia	9 febbraio	1877	Lungh. 12 metri	llini, Gasco	Museo di Napoli (scheletro ed alcuni visceri).

BALENOTTERA, ROR O *(Physalus antiquorum)*

—	Corsica		1620	Lungh. 100 piedi, ♀ gr	er, Pouchet	—
— ?	—		1714?	—	iardi	Museo di Pisa (scheletro incompleto).
—	Adriatico		1771	—	llini, Capellini, Richiardi	Museo di Bologna (cranio).

Località di cattura		Epoca		Dimensioni e N.° degli Esempla
Andrano (Otranto)	Puglia	5 maggio	1827	♂ lungh. 120 palmi . .
Muggia	Istria		1831	—
Marciana	Is. d'Elba		1839	—
Bordighera	Liguria		1845	Lungh. 24 metri . . .
Portoferraio	Is. d'Elba	30 luglio	1857	Lungh. 21 metri . . .
Messina	Sicilia		?	—
Mombello (Palermo)	Idem		1860?	64 palmi = 8,40 metri .
Pago	Dalmazia	12 luglio	1862	Lungh. 42 piedi; largh.
Alghero	Sardegna	?	1865	Lungh. 20 metri . . .
Civitavecchia	Lazio	4 marzo	1866	—
Antignano (Livorno)	Toscana	10 giugno	1871	♀ giov. lungh. 9 metri .
Monterosso	Liguria	1 ottobre	1878	Lungh. 23 metri; ♀ gra
Spezia	Idem		1889	—
Gallipoli	Puglia	20 settembre	1894	Lungh. 20 metri . . .
Pietra Ligure	Liguria	6 settembre	1896	Lungh. 23 metri ♂ . .
Savona	Idem	14 settembre	1896	Lungh. 18 metri ♀ . .
Genova	Idem	18 ottobre	1896	Lungh. 21 metri ♀ . .
Framura	Idem	23 ottobre	1896	Lungh. 14 metri ♂ . .
Cagliari	Sardegna	18 dicembre	1896	—

BALENOTTERA

Villafranca	Nizzardo	18 febbraio	1878	Lungh. 3,50 m.; peso 320

Autori che ne riferirono	Musei o località ove conservansi resti o preparazioni
ii, G. O. Costa	—
Beneden, Brusina	Museo di Monaco (cranio).
iardi	Museo di Pisa (teschio incompleto).
, Cornalia, Lessona.	Museo di Torino (scheletro).
na	Tonnara di Eufola (varie ossa).
-Palumbo	—
-Palumbo	—
ina	—
alia, Lessona	Museo di Milano.
llini	Museo di Roma (scheletro).
iardi	Museo di Pisa.
., Parona	Museo di Genova (scheletro), Museo civico di Genova (feto).
zzi (subfossile)	Museo di Spezia (varie ossa).
Parona.	—
na	Monaco (Principato) (scheletro).
na	Museo di Torino (scheletro).
na	Venne abbandonata.
na	Venne abbandonata.
na	Venne abbandonata.

ro (*B. rostrata*)

ioli	Museo di Firenze (pelle montata), Museo di Genova (visceri).

Località di cattura		Epoca		Dimensioni e N.° degli Esempla	Autori che ne riferirono	Musei o località ove conservansi resti o preparazioni
Andrano (Otranto)	Puglia	5 maggio	1827	♂ lungh. 120 palmi . .	ni, G. O. Costa	—
Muggia	Istria		1831	—	Beneden, Brusina	Museo di Monaco (cranio).
Marciana	Is. d'Elba		1839	—	iardi	Museo di Pisa (teschio incompleto).
Bordighera	Liguria		1845	Lungh. 24 metri . . .	, Cornalia, Lessona.	Museo di Torino (scheletro).
Portoferraio	Is. d'Elba	30 luglio	1857	Lungh. 21 metri . . .	na	Tonnara di Eufola (varie ossa).
Messina	Sicilia		?	—	-Palumbo	—
Mombello (Palermo)	Idem		1860?	64 palmi = 8,40 metri .	-Palumbo	—
Pago	Dalmazia	12 luglio	1862	Lungh. 42 piedi; largh.	ina	—
Alghero	Sardegna	?	1865	Lungh. 20 metri . . .	alia, Lessona	Museo di Milano.
Civitavecchia	Lazio	4 marzo	1866	—	llini	Museo di Roma (scheletro).
Antignano (Livorno)	Toscana	10 giugno	1871	♀ giov. lungh. 9 metri.	iardi	Museo di Pisa.
Monterosso	Liguria	1 ottobre	1878	Lungh. 23 metri; ♀ gr	., Parona	Museo di Genova (scheletro), Museo civico di Genova (feto).
Spezia	Idem		1889	—	zzi (subfossile)	Museo di Spezia (varie ossa).
Gallipoli	Puglia	20 settembre	1894	Lungh. 20 metri . . .	'arona.	—
Pietra Ligure	Liguria	6 settembre	1896	Lungh. 23 metri ♂ . .	na	Monaco (Principato) (scheletro).
Savona	Idem	14 settembre	1896	Lungh. 18 metri ♀ . .	na	Museo di Torino (scheletro).
Genova	Idem	18 ottobre	1896	Lungh. 21 metri ♀ . .	na	Venne abbandonata.
Framura	Idem	23 ottobre	1896	Lungh. 14 metri ♂ . .	na	Venne abbandonata.
Cagliari	Sardegna	18 dicembre	1896	—	na	Venne abbandonata.
				BALENOTTERA	ro ***(B. rostrata)***	
Villafranca	Nizzardo	18 febbraio	1878	Lungh. 3,50 m.; peso 32	ioli	Museo di Firenze (pelle montata), Museo di Genova (visceri).

ELENCO BIBLIOGRAFICO

DEGLI SCRITTI CITATI NELLA MEMORIA.

---

1. ALESSANDRINI A., *Catalogo degli oggetti più interessanti del Museo di Anatom. comp. della R. Università, dalla sua fondazione nel 1819 all'ottobre 1852.* Bologna, 1854.
2. BENEDEN (VAN) P. J., *Les squelettes des Cétacés et les Musées qui les renferment.* Bullet. Accad. R. de Belgique. 37 An.e, II sér., Tom. XXV, pag. 88-125, 1868.
3. IDEM, *La distribution géographique des Balénoptères.* Bullet. Acad. roy. Belgiq. 47 An.e, II sér., Tom. XLV, pag. 167-178, 1878.
4. IDEM, *Un mot sur quelques Cétacés echoués sur les côtes de la Méditeranée et de l'Ouest de la France pendant le courant des années 1878 et 1879.* Bullet. de l'Acad. roy. de Belgiq. 49 An.e, II sér., Tom. XLIX, pag. 96-107, 1880.
5. IDEM, *Une nouvelle* Balaenoptera rostrata *dans la Méditerranée.* Bullet. Acad. R. Belgiq. 53 An.e (3), Tom. VIII, pag. 713-719, 1885; Revue scientifique. Tom. XXXV (III sér., 5 An.e), pag. 62, 1885.
6. BRÜNNICH TH. MART., *Ichthyologia Massiliensis, ecc., accedunt Spolia Maris Adriatici.* Hafniae et Lipsiae, 1768.
7. BRUSINA SPIR., *Sisavci Jadranskoga mora; Gradja za Faunu hrvatsku uz obzir na ostale sisavce sredozemuoga mora; XCV kujige Rada Jugoslavenske Akademije zua nosti i Umjetnosti.* Zabrebu (Agram), 1889.
8. CAPELLINI G., *Della Balena di Taranto confrontata con quelle della Nuova Zelanda e con talune fossili del Belgio e della Toscana.* Mem. dell'Accad. delle Sc. dell'Istit. di Bologna, ser. III, Vol. VII, 12 aprile 1877 (3 tav., pag. 34).
9. IDEM, *Sulla Balenottera di Mondini* (*Rorqual de la Mer Adriatique*) Mem. dell'Accad. delle Sc. dell'Ist. di Bologna, ser. III, Tom. VII, pag. 413-448, 4 tav. Bologna, 1877.

10. CARAZZI D., *Avanzi animali ritrovati negli scavi per i lavori del R. Arsenale della Spezia.* Atti Soc. Ligust. di Sc. nat. e geogr. Vol. IV, pag. 418. Genova, 1893.

11. CARUS V., *Prodromus Faunae mediterraneae.* Vol. II, pag. 716-718. Stuttgart, 1889-93.

12. CORNALIA E., *Catalogo descritt. dei Mammiferi osservati fino ad ora in Italia; Fauna d'Italia.* I parte, pag. 69. Milano, F. Vallardi, 1876.

13. COSTA O. G., *Quadro delle specie indigene ed acclimatizzate della classe dei Mammiferi*, in Fauna del Regno di Napoli.

14. D. V., *I due cetacei di Camogli e di Monterosso.* Supplemento al N. 285 del *Caffaro.* Genova, 12 ottobre 1878.

15. DELAGE YVES, *Histoire du* Balaenoptera musculus *échoué sur la plage de Langrune.* Archiv. de Zool. éxpériment. et génér. Vol. III, bis, Supplém. Sér. II, pag. 152, tav. 21. Paris, 1885.

16 DE SANCTIS L., *Memoria zootom.-zoologica sul Capidoglio arenato a Porto S. Giorgio.* Atti R. Accad. dei Lincei. Vol. IX, ser. III, Roma, 1881.

17. GASCO F., *Intorno alla Balena presa in Taranto nel febbraio 1877.* Rendic. Accad. Sc. fis. nat. di Napoli, fasc. 12. Napoli, 1877; Compt. rend. Acad. Sc. Paris, 9 sept. 1878.

18. IDEM, *La* Balaena Macleayius *del Museo di Parigi.* Annali del Museo civico di Genova. Vol. XIV, 1879.

19. IDEM, *La* Balaena (Macleayius) australiensis *du Musée de Paris, comparée à la* B. biscayensis *de l'Université de Naples.* Comptes rend. Acad. Sc. Tom. LXXXVII, pag. 410-412; Revue scientifiq. 8 An.e, Tom. XV, pag. 287; An. of Nat. Hist. Vol. II, pag. 495-497.

20. IDEM, *Il Balenotto catturato nel 1854 a S. Sebastiano (Spagna) e per la prima volta descritto.* Ann. del Museo di St. nat. di Genova. Vol. XIV, 1879.

21. GENÈ GIUS., *Storia naturale degli Animali esposta in Lezioni elementari.* Opera postuma, Vol. II. Torino, 1850.

22. GIGLIOLI H. E., *Mammiferi della Fauna italica ittiofagi, od interessanti la pesca.* Catalogo, ecc. Esposizione internazionale di Pesca in Berlino. 1880, pag. 69. Firenze, 1880.

23. GRISELLINI FR., *Sopra un pesce del genere dei Cetacei preso ed ucciso sulle spiaggie di Rovigno, città dell'Istria, ai 27 dello*

scorso mese di novembre 1764. Giornale d' Italia spettante alla Scienza natur., ecc. Tom. I, N. 26, pag. 208. Venezia, 1765.

24. Grisogono Pietro Nutrizio, *Notizie per servire alla Storia naturale della Dalmazia, ecc.* Trevigi, 1780, pag. 41.

25. Haeckel Jac., *Bericht über die am 15 august 1853 bei Cittanova gestrandeten Pottwalle (Physeter).* Sitzungsber. d. Mathem. Naturw. Cl. Wien. Bd. XI, pag. 765-772, 1853.

26. Hément F., *Les baleines de la Méditerranée.* Revue scientifiq. (3) Tom. XLIII, pag. 218-219.

27. Hernandez Fr., *Rerum medicarum Novae Hispaniae Thesaurus seu plantarum, animalium mineralium Mexicanorum Historia.* Romae, 1651.

28. Kolombatowič Giorgio, *O Navodima vrsti méci (Cephalopoda) i Kraljeśnjakâ (Vertebrata) Jadranskoga mora*, pag. 50-51. Usplitu, 1894.

29. Lessona M., *Storia naturale illustrata.* Parte I, *I Mammiferi*, pagina 925. Milano, 1889.

30. Lovisa, Cavalieri P. Domenico, *Ragguaglio puro e distinto del gran pesce chiamato Balenottero buffalino, detto anche Capo d'olio, preso in vicinanza del Porto di Pesaro il giorno 18 aprile 1715.* Venezia, 1715, Fol. (pag. 1, fig. 1).

31. Manni Pasq. di S. Cesario, *Memoria sul genere e sulla specie di Cetaceo approdato nel litorale dell'Adriatico, luogo detto Botte.* Napoli, 1827 (4), presso la Società tipografica, pag. 22. (In Miscell. Bibliot. Nazion. Napoli, Vol. CVI, lib. XXVII.)

32. Minà-Palumbo, *Catalogo dei Mammiferi della Sicilia.* Bibliot. del Naturalista siciliano; Ann. Agric. Sicil. Anno 12, ser. II, pag. 123. Palermo, 1868.

33. Mongitore Antonino, *Della Sicilia ricercata nelle cose più memorabili.* Vol. II. Palermo, 1743.

34. Nardo D., *Notizie sui mammali viventi nel mare Adriatico e specialmente sui Fisetteri presi in esso nello scorso secolo e nel presente.* Atti I. R. Istituto di Sc. e lett. Vol. IV, ser. II. Venezia, 1854.

35. Odoardi Jacopo, *De' corpi marini che nel Feltrese distretto si trovano.* Nuova raccolta d'opusc. scientif. e filologici del Calogierà. Tom. VIII, pag. 190. Venezia, 1791.

36. POUCHET G., *Le Cachalot.* Revue des Deux Mondes, 1.er déc. 1888, pag. 624-650.

37. POUCHET et BEAUREGARD, *Sur la présence de deux Balaines franches dans les eaux d'Alger.* Compt. rend. de l'Acad. des Scienc. Paris. Tom. CVI, pag. 875-876, 1888.

38. POUCHET G., *Les échouages des Cétacés du IX au XVIII Siècle.* Revue scientifique. Tom. LI (30 An.e), pag. 521-524. Paris, 1893; Compt. rend. et Mém. Soc. Biolog. Paris, 1895 (5), Tom. V, pagina 97-104.

39. PROCACCINI RICCI VITE, *Lettera al Prof. Ottav. Targioni-Tozzetti: Sopra diversi oggetti del lido Sinigagliese.* Giorn. di fisica di L. V. Brugnatelli. Annata 1825, pag. 269.

40. RANZANI C., *Elementi di Zoologia.* Tom. II, parte 3.a, pag. 696-697 e 708. Bologna, 1821.

41. RETTERER, *La baleine et sa pêche.* Revue scientifiq. 1.er sém., 1890, pag. 610-616.

42. RICHIARDI S., *Sulle variazioni individuali della* Balaenoptera musculus. Atti Soc. toscana di Sc. nat. Vol. I, fasc. 3.°, tav. 3.a e 4.a. Pisa, 1874.

43. RIGGIO G., *Arenamento di sette Capidogli* (Physeter, Catodon, macrocephalus) *nel mare di Marsala.* Naturalista siciliano, Anno 12, N. 4. Palermo, 1893; Bollett. del Naturalista, Anno 13. Siena, 1893.

44. RISSO A., *Hist. natur. des principales productions de l'Europe Méridionale et particul. de celles des environs de Nice, ecc.* Tom. III. Paris, 1826.

45. TROIS E. F., *La Prov. di Venezia.* Monografia del Conte Luigi Sormani-Moretti. Venezia, 1880-81, pag. 106. — *Elenco dei Cetacei dell'Adriatico.* Rivista ital. di Sc. nat. e Bollett. del Naturalista. Anno 14, N. 10, 1.° ottobre 1894, pag. 112-114. Siena, 1894.

46. V., *La pesca di una Balena a Gallipoli.* Giorn. *Il Secolo*, 26-27 settembre. Milano, 1894.

47. VOGT C. e SPECHT F., *La storia naturale illustrata (I Mammiferi descritti e figurati).* Traduz. italiana di M. Lessona, pag. 261-264. Milano, 1884.

Milano, 1897. Tip. Bernardoni di C. Rebeschini e C.

INDICE DEL VOLUME II

1895-1896.

INDICE

